

1/3/2

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013354381 **Image available**

WPI Acc No: 2000-526320/200048

XRPX Acc No: N00-479964

Electronic data content converting for wireless appts., such as wireless telephone, enabling internet reception

Patent Assignee: SPYGLASS INC (SPYG-N); CARLINO K F (CARL-I); HOHL K B (HOHL-I)

Inventor: CARLINO K F; HOHL K B

Number of Countries: 019 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
FI 9902746	A	20000628	FI 992746	A	19991221	200048	B
DE 19962192	A1	20000706	DE 1062192	A	19991222	200063	
GB 2347329	A	20000830	GB 9930699	A	19991224	200048	
JP 2000194612	A	20000714	JP 99364432	A	19991222	200048	
SE 9904687	A	20000629	SE 994687	A	19991221	200048	
WO 200039666	A1	20000706	WO 99US31048	A	19991228	200048	
GB 2347329	B	20040407	GB 9930699	A	19991224	200425	

Priority Applications (No Type Date): US 98221750 A 19981228

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
FI 9902746	A			H04L-000/00	
DE 19962192	A1	43		G06F-017/21	
GB 2347329	A			G06F-017/30	
JP 2000194612	A	31		G06F-013/00	
SE 9904687	A			G06F-017/30	
WO 200039666	A1 E			G06F-007/00	

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

GB 2347329 B G06F-017/30

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-194612

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

G06F 13/00
G06F 12/00
H04Q 7/38
H04L 29/06

(21)Application number : 11-364432

(71)Applicant : SPYGLASS INC

(22)Date of filing : 22.12.1999

(72)Inventor : CARLINO KENNETH F
HOHL KENNETH B

(30)Priority

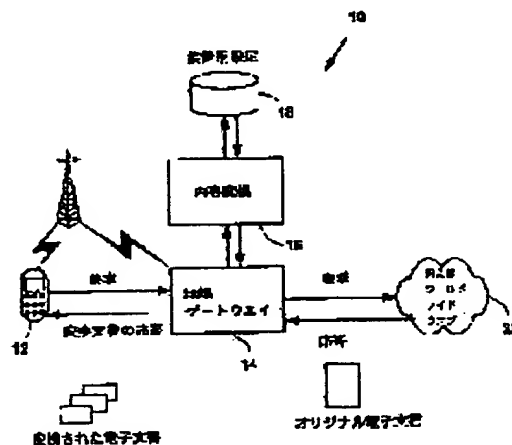
Priority number : 98 221750 Priority date : 28.12.1998 Priority country : US

(54) METHOD AND DEVICE FOR CONVERTING CONTENTS OF ELECTRONIC DATA INTO CONTENTS USED FOR RADIO DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and system to convert the contents of electronic data into those which are used for a wireless device, i.e., to enable the wireless device such as a wireless telephone set to receive an electronic document including the worldwide Web pages, etc., of an internet and the electronic data in a format that is most suitable for displaying the document.

SOLUTION: An original electronic document which is written in a 1st markup language such as an HTML(hypertext markup language) is converted into a 2nd WML(wireless markup language), etc., of a WAP(wireless application protocol). The text document elements and non-text document elements (e.g. images) of the original electronic document are converted into a format suitable to a 2nd markup language from a format suitable to the 1st markup language. Then a converted document (e.g. WML) suitable to the display on a wireless device is transmitted as a reply to the request given to the original document (e.g. HTML). Thus, a user is more satisfied with the wireless device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-16840

[Date of requesting appeal against examiner's decision of] 01.09.2003

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-194612

(P2000-194612A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 13/00	3 5 1	G 0 6 F 13/00	3 5 1 B
12/00	5 4 6	12/00	5 4 6 R
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M
H 0 4 L 29/06		H 0 4 L 13/00	3 0 5 B

審査請求 有 請求項の数34 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願平11-364432

(22) 出願日 平成11年12月22日 (1999.12.22)

(31) 優先権主張番号 09/221750

(32) 優先日 平成10年12月28日 (1998.12.28)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 599109939

スパイグラス インコーポレイテッド
Spyglass, Inc.

アメリカ合衆国 60563 イリノイ州 ネ
イバーヴィル イー. ディール ロード
1240

(72) 発明者 ケネス エフ. カルリーノ

アメリカ合衆国 60188 イリノイ州 キ
ャロル ストリーム ナラガンセット
1228

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外1名)

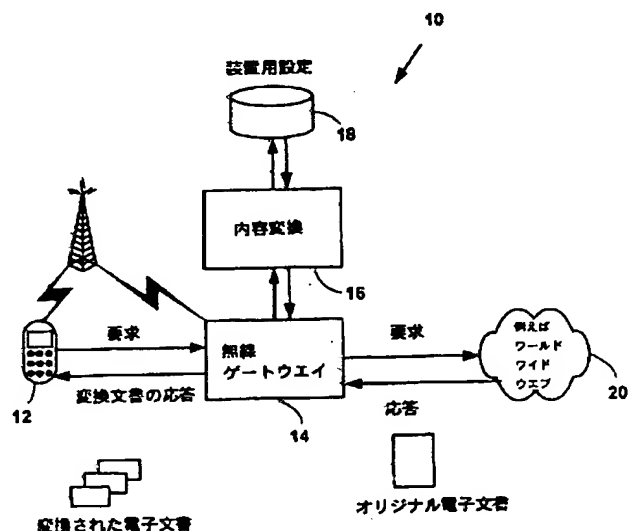
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子データの内容を無線装置用に変換する方法およびシステム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電子データの内容を無線装置用に変換するための方法およびシステムを提供することを課題とする。すなわちインターネットのワールドワイドウェブのウェブページ等、電子データ含む電子文書を、無線電話等の無線装置がその表示に適したフォーマットで受け取れるようにすることを課題とする。

【解決手段】 本発明は、ハイパーテキストマークアップ言語 (HTML) 等の第1のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書を、無線アプリケーションプロトコル (WAP) の無線マークアップ言語 (WML) 等の第2の無線マークアップ言語に変換する。オリジナル電子文書のテキスト文書要素および非テキスト文書要素 (例えば画像) は、第1のマークアップ言語に適したフォーマットから第2のマークアップ言語に適したフォーマットに変換する。オリジナル電子文書 (例えばHTML) に対する要求の応答として、無線装置での表示に適するように変換した文書 (例えばWML) を送出することにより、無線装置のユーザの満足度を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のネットワーク装置を有するネットワークにおける内容変換方法であって、

第 1 のネットワーク上の第 1 の無線装置から、前記第 1 のネットワーク上の第 2 のネットワーク装置にあるオリジナル電子文書に対する要求を前記第 1 の無線装置の装置タイプと共に受け取る段階と、

第 1 のマークアップ言語で書かれた前記オリジナル電子文書をテキスト要素と非テキスト要素とを含む複数の文書要素に分割することにより、前記第 1 のマークアップ言語から第 2 の無線マークアップ言語への変換を準備する段階と、前記第 1 のマークアップ言語で書かれた前記オリジナル電子文書の 1 つ以上の前記テキスト要素を前記第 2 の無線マークアップ言語のテキスト要素に変換する段階と、

前記第 1 のマークアップ言語で書かれた前記オリジナル電子文書の 1 つ以上の前記非テキスト要素を前記第 2 の無線マークアップ言語の非テキスト要素に変換する段階と、

前記要求に含まれる前記第 1 の無線装置の前記装置タイプに基づき、前記変換されたテキスト要素および非テキスト要素から変換後の電子文書を作成する段階と、前記オリジナル電子文書に対する前記要求に回答して、前記変換後の電子文書を前記第 2 のネットワーク装置から前記第 1 の無線装置に送る段階とを備えることを特徴とする内容変換方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の方法を中央演算処理装置に実行させるための命令群を格納することを特徴とするコンピュータで読み取り可能な媒体。

【請求項 3】 前記第 1 の無線装置が無線電話であり、前記第 2 のネットワーク装置が無線アプリケーションプロトコルゲートウェイであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】 前記第 1 のマークアップ言語が HTML (ハイパーテキストマークアップ言語) であり、前記第 2 の無線マークアップ言語が WML (無線マークアップ言語) であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】 前記オリジナル電子文書を複数の文書要素に分割する段階が、前記オリジナル電子文書を第 2 の無線マークアップ言語における複数のサブ文書要素に分割する段階を含み、前記複数のサブ文書要素が前記オリジナル電子文書の複数の文書要素の論理的順序を保持することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】 前記オリジナル電子文書を複数の文書要素に分割する段階が、文書オブジェクトモデルを使って前記オリジナル電子文書を複数の文書要素に分割する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】 前記オリジナル電子文書を複数の文書要素に分割する段階が、前記第 1 のマークアップ言語の文書要素カテゴリのセットを使って前記オリジナル電子文

書を第 2 の無線マークアップ言語における複数のサブ文書に分割する段階を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】 前記オリジナル電子文書を複数の文書要素に分割する段階が、データ収集言語による抽出式を使って前記オリジナル電子文書を第 2 の無線マークアップ言語における複数のサブ文書に分割する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】 前記第 1 のマークアップ言語のオリジナル電子文書の非テキストフォーマットの 1 つ以上の非テキスト要素を前記第 2 の無線マークアップ言語における非テキストフォーマットに変換する段階が、前記オリジナル電子文書のオリジナル画像フォーマットを無線マークアップ言語における無線アプリケーションプロトコル画像に変換する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】 前記変換されたテキスト要素および非テキスト要素から変換後の電子文書を作成する段階が、前記第 1 の無線装置に表示するための複数のカードからなる無線マークアップ言語のデッキによって無線マークアップ言語の電子文書を作成する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】 前記オリジナル電子文書に対する要求を、前記第 2 のネットワーク装置から第 2 のネットワークの第 3 のネットワーク装置へ送って前記オリジナル電子文書を取得する段階と、

前記第 1 のネットワークの前記第 2 のネットワーク装置において、前記第 2 のネットワークの前記第 3 のネットワーク装置から、前記オリジナル電子文書を受け取る段階とをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】 前記変換したテキスト要素および非テキスト要素から変換後の電子文書を作成する段階が、前記第 2 のネットワーク装置に関連したデータベースにアクセスすることによって前記第 1 の無線装置用の設定を決定する段階と、

前記第 1 の無線装置用の設定に基づいて、前記変換したテキスト要素および非テキスト要素を変更する段階とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】 前記要求がハイパーテキスト転送プロトコル要求であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】 前記オリジナル電子文書の 1 つ以上のテキスト要素を変換する段階が、少なくとも 1 つであって全部よりも少ない数のテキスト要素を変換する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】 前記オリジナル電子文書の 1 つ以上の非テキスト要素を変換する段階が、少なくとも 1 つであって全部よりも少ない数の非テキスト要素を変換する段階を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】 前記変換後の電子文書を送る段階が、前記第 1 の無線装置が変換後の電子文書の全部を格納するに十分なメモリを有するか否かを決定する段階と、前記第 1 の無線装置が十分なメモリを持っていないければ、前記変換後の電子文書を複数のサブ文書に分割し、前記複数のサブ文書を前記変換後の電子文書のすべてを送る代わりに送る段階とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】 複数のネットワーク装置を有するネットワークにおいて電子文書を分割する方法であって、オリジナル電子文書を第 2 の無線マークアップ言語の論理的サブ文書に分割するにあたり、テキスト要素と非テキスト要素とを含む第 1 のセットの文書要素を第 1 のマークアップ言語において選択する段階と、前記第 1 のセットの文書要素に基づき、前記オリジナル電子文書を文書要素に分解する段階と、前記分解したオリジナル電子文書の文書要素に基づき、前記オリジナル電子文書を、前記分解したオリジナル電子文書の文書要素の論理的順序を保持させながら、第 2 の無線マークアップ言語の複数のサブ文書に分割する段階とを備えることを特徴とする電子文書を分割する方法。

【請求項 18】 請求項 17 に記載の方法を中央演算処理装置に実行させるための命令群を格納したことを特徴とするコンピュータで読み取り可能な媒体。

【請求項 19】 前記第 1 のマークアップ言語が HTML (ハイパーテキストマークアップ言語) であり、前記第 2 の無線マークアップ言語が WML (無線マークアップ言語) であることを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】 前記第 2 の無線マークアップ言語の複数のサブ文書が、複数の無線マークアップ言語カードであることを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】 前記第 1 のマークアップ言語の第 1 のセットの要素が、ハイパーテキストマークアップ言語における、USEMAP 属性を有する IMG 要素および OBJECT 要素と、NOFRAMES 要素と、FRAME 要素と、FIELDSET 要素と、I FRAME 要素と、NOSCRIPT 要素と、TBODY 要素と、TABLE 要素とのいずれかを含むことを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 22】 複数のネットワーク装置を有するネットワークにおいて電子文書を分割する方法であって、(a) オリジナル電子文書を第 2 の無線マークアップ言語の複数のサブ文書に分割するにあたり、各カテゴリが第 1 のマークアップ言語の 1 つ以上の文書要素に対応するようにしながら第 1 のマークアップ言語の第 1 のセットのカテゴリを選択する段階と、(b) 前記オリジナル電子文書の構造化モデルを作成する段階と、(c) 前記第 1 のセットのカテゴリに対応して前記構造化モデルを 1 つ以上の文

書要素に分解する段階と、

(d) 第 2 の無線マークアップ言語の第 1 のサブ文書に関連する第 1 のリストに、1 つのカテゴリを追加する段階と、

(e) 前記分解した文書要素の 1 つ以上を、前記 1 つのカテゴリに関連する第 2 の無線マークアップ言語の次のサブ文書上の次のリストに追加する段階と、

(f) 前記第 1 のサブ文書と前記次のサブ文書との間に状態情報を含むリンクを作成する段階と、

10 (g) 前記段階(c)から(f)までを前記オリジナル電子文書の構造化モデルの最後まで繰り返すことにより、前記オリジナル電子文書を第 2 の無線マークアップ言語の複数のサブ文書に分割する段階とを備えることを特徴とする電子文書を分割する方法。

【請求項 23】 請求項 22 に記載の方法を中央演算処理装置に実行させるための命令群を格納したことを特徴とするコンピュータで読み取り可能な媒体。

20 【請求項 24】 前記第 1 のマークアップ言語の第 1 のセットのカテゴリが、リンク、テキスト、表入力フィールド、ページ選択、画像リンク、画像、ナビゲーションのいずれかを含むことを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 25】 前記第 1 のマークアップ言語が HTML (ハイパーテキストマークアップ言語) であり、前記第 2 の無線マークアップ言語が WML (無線マークアップ言語) であることを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 26】 前記段階(b)が、前記オリジナル電子文書の文書オブジェクトモデルを作成する段階を含むことを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

30 【請求項 27】 前記段階(d)が、無線マークアップ言語の第 1 のカードに関連する第 1 のリストに 1 つのカテゴリを追加する段階を含むことを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

【請求項 28】 前記段階(e)が、分解した文書要素の 1 つ以上を、前記 1 つのカテゴリに関連する無線マークアップ言語の次のカード上の次のリストに追加する段階を含むことを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

40 【請求項 29】 前記段階(f)が、前記第 1 のサブ文書と前記次のサブ文書とを関連付けることによって、無線マークアップ言語カードデッキにおける第 1 のカードと次のカードとの間に無線マークアップ言語リンクを作る段階を含むことを特徴とする請求項 22 に記載の方法。

50 【請求項 30】 複数のネットワーク装置を有するネットワークにおいて電子文書を分割する方法であって、オリジナル電子文書から 1 つ以上の文書要素を抽出するための抽出式のセットを作成する段階と、前記抽出式のセットを前記オリジナル電子文書に適用することによってテキスト文書要素および非テキスト文書要素を含む 1 つ以上の文書要素を抽出する段階と、前記抽出した文書要素を用いて前記オリジナル電子文書

5

を第2の無線マークアップ言語の複数のサブ文書に分割する段階とを備えることを特徴とする方法。

【請求項31】 請求項30に記載の方法を中央演算処理装置に実行させるための命令群を格納したコンピュータで読み取り可能な媒体。

【請求項32】 前記抽出式のセットを前記オリジナル電子文書に適用する段階が、前記オリジナル電子文書に基づいて構成された文書オブジェクトモデルに前記抽出式のセットを適用する段階を含むことを特徴とする請求項30に記載の方法。

【請求項33】 前記抽出式のセットが、データ収集言語の式であることを特徴とする請求項31に記載の方法。

【請求項34】 無線装置からのオリジナル電子文書に対する要求を受け付ける無線ゲートウェイと、第1のマークアップ言語によるオリジナル電子文書を無線装置での表示に適した第2の無線マークアップ言語による第2の電子文書に変換するための内容変換アプリケーションと、データベースであって、第1のマークアップ言語によるオリジナル電子文書を特定タイプの無線装置での表示に適した第2の無線マークアップ言語による第2の電子文書に変換するために使用される装置設定を、複数の無線装置タイプについて格納するものとを具備することを特徴とする内容変換システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコンピュータネットワークに関する。特に本発明は、電子データの内容を無線装置用に変換する方法およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】インターネットは、多数のコンピュータを相互接続した世界的なネットワークである。ワールドワイドウェブは、インターネット上の情報システムであり、電子文書をやり取りするように設計されている。ワールドワイドウェブ上の電子文書は、例えばファイルとして保存される。これら電子文書は、テキスト、ハイパーテキスト、および画像、動画、音声等の電子データへの参照を含んでいる。ハイパーテキスト文書の構造は、汎用マークアップ言語(SGML)、ハイパーテキストマークアップ言語(HTML)、コンパクトハイパーテキストマークアップ言語、拡張マークアップ言語(XML)、仮想現実マークアップ言語(VRML)、音声拡張マークアップ言語(VoxML)等の文書マークアップ言語によって定義される。

【0003】本技術分野において既知の通り、ハイパーテキスト文書は、「タグ」と呼ばれるマークアップ符号を持つ。タグはハイパーテキスト文書の構造を定義するものであり、区切り記号で囲まれた「開始」タグ名を少なくとも有する。多くの場合、区切り記号で囲まれた「終了」タグ名も有する。例えばマークアップタグ「<H

6

1>」は、ハイパーテキストマークアップ言語の第1レベルヘッダの開始を意味する。マークアップタグ「</H1>」は、その第1レベルヘッダの終了を意味する。しかしながら、画像タグ「<IMG...>」は、タグを閉じる区切り記号「>」で終わり、「」という終了タグは用いない。その他のマークアップ言語も同様のタグを使ってハイパーテキスト文書を作成する。

【0004】マークアップ言語は、テキストに添付した画像、動画、音声、映像等の電子データの参照を可能にする。例えばハイパーテキストマークアップ言語は、画像タグ「」を使ってハイパーテキスト文書において画像の使用を可能にする。例えば画像タグ「」は、JPEGファイル「logo.jpg」に格納したロゴ画像の表示を可能にする。

【0005】ユーザは「ブラウザ」と呼ばれるソフトウェアを使って、ワールドワイドウェブからのハイパーテキスト文書を表示させる。ブラウザには、ワシントン州レッドモンドのマイクロソフト社のインターネットエクスプローラやカリフォルニア州マウンテンビューのネットスケープコミュニケーションズ社のネットスケープナビゲータ等がある。ブラウザは一般に、ハイパーテキスト文書を解析し、マークアップタグを含むハイパーテキストをテキスト、画像、動画、音声、映像等に変換し、パソコンのディスプレイ等に表示させる。

【0006】ハイパーテキスト文書内に「ハイパーリンク」を使うことによって、ハイパーテキスト文書から他の情報源の内容を検索できる。例えばハイパーテキストマークアップ言語のハイパーリンクタグ「」は、映像ファイル「logo.mov」へのハイパーリンクを提供する。ハイパーテキスト文書内においてユーザがこのリンクを選択すると(例えばマウスのクリックによって)、映像ファイル「logo.mov」がインターネットアドレス(URL)である「www.spyglass.com」から検索される。ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)は、転送プロトコルとして使われる。

【0007】ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)、ファイル転送プロトコル(FTP)、ゴファ(Gopher)などの転送プロトコルは、ワールドワイドウェブを介してハイパーテキスト文書や付加内容を転送するための手段である。ハイパーテキスト転送プロトコルは、ワールドワイドウェブを介して情報を転送するために使われる基本的なプロトコルの一つである。ハイパーテキスト転送プロトコルは、ユーザをサーバに接続し、ハイパーテキスト要求を作成し、応答を受け取り、ユーザをサーバから切り離すことができる。

【0008】ファイル転送プロトコルは、遠くのシステムのファイルにアクセスすることを可能にする。ファイル転送プロトコルを使うことにより、ユーザはシステムにアクセスし、ディレクトリ構造を探し、ファイルをダ

ウンロードしたりアップロードできる。ゴーファは、ファイル転送プロトコルと同様であり、ハイパーテキストを含んだファイルにリンクした一連のメニューを提供する。

【0009】現在の無線電話等の無線装置は、通話機能に加えデータ機能を持っている。このデータ機能により、無線装置はワールドワイドウェブから電子文書を受け取ることができる。電子文書を無線装置で使用可能なフォーマットに最適化するため、無線アプリケーションプロトコル(WAP)が一般に使われている。このプロトコルは、いくつかのプロトコルと規格を含み、無線装置に電子文書へのアクセスを提供すべく設計されている。このプロトコルは、ワールドワイドウェブ用に開発された他のマークアップ言語やプロトコルの代替として開発された。無線アプリケーションプロトコルのさらに詳しい情報は、ワールドワイドウェブの「<http://www.wapforum.org>」にある。

【0010】無線アプリケーションプロトコルの一つの要素は、無線マークアップ言語(WML)である。この無線マークアップ言語は、マークアップタグを含み、電子文書のフォーマットとレイアウトについての制御を提供する。無線マークアップ言語は、ハイパーテキストマークアップ言語等と比べ、無線電話等の無線装置での使用に適している場合が多い。

【0011】無線マークアップ言語データは、「カード」の集まりとして構成される。カードの集まりは「デッキ」と呼ばれる。各カードは、構造化された内容とナビゲーション仕様とを含む。論理的には、無線装置のユーザは、一連のカードを調べ、各カードの内容を閲覧し、要求情報を入力し、オプションを選択し、デッキ内の他のカードを調べる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】無線装置のユーザは、ワールドワイドウェブの電子文書を要求することもできる。しかしながら、ワールドワイドウェブの電子文書の内容を無線装置の小さなディスプレイに表示させるにはいくつかの問題がある。

【0013】まず第一に、ワールドワイドウェブ用に開発された電子文書は、標準的な「スーパーVGA」解像度(例えば800×600画素、256色以上のカラー表示)で表示されることを前提としている。無線電話等の無線装置のユーザも、ワールドワイドウェブの電子文書を見る時がある。しかしながら、ほとんどの無線装置は、スーパーVGAよりも低い解像度(例えば100×200画素、モノクロ表示)を有し、カラーをサポートしていない。また、スーパーVGAを有する装置は、80文字以上のテキストを24行以上表示できる能力を持つ場合が多い。しかるに無線装置のディスプレイは、20文字のテキストを約2～5行しか表示できないことが多い。このため電子文書の内容を適切に表示できず、ユーザは

元のハイパーテキストの内容を見ることが難しい。しかしながら電子文書は、スーパーVGA解像度のディスプレイを持つ装置にも、それ以下の解像度のディスプレイを持つ無線装置にも、同じ内容を提供する必要がある。

【0014】1つの解決策は、電子文書のいくつかのバージョンをコンテンツプロバイダのサイトに保存しておくことである。例えば電子文書の1つのバージョンはハイパーテキストマークアップ言語で保存し、他のバージョンは無線マークアップ言語で保存することである。しかしながら、この方法は大きな記憶空間を必要とする上、電子文書が変更された場合に各バージョンの同期を取るための保守作業が極めて難しい。

【0015】別の問題は、無線装置のディスプレイは、電子文書を含むテキスト、画像、動画、ビデオ等の全ページをダウンロードし表示することができない、あるいはそのための十分なメモリを持たないことである。多量のテキスト、画像、動画、ビデオ等を含む電子文書を表示しようとする、無線装置は過負荷になり、悪影響を受け、ユーザをいらいらさせる。

【0016】さらに別の問題は、無線装置のほとんどのユーザは、その装置をワールドワイドウェブを幅広く閲覧するために使うのではないことである。無線装置のユーザは、例えば電話番号、住所、株価、スポーツの点数結果、最新のニュース等、特定の情報を探ることが多い。このようなユーザは、ハイパーテキスト文書のある種の電子的内容(例えば画像)を表示させないことを望む。

【0017】このため、オリジナル電子文書を無線電話等の無線装置で利用できるように変換する方法およびシステムを提供する必要がある。これら方法およびシステムは、ワールドワイドウェブのほぼすべての電子文書を無線装置に適したフォーマットの文書に変換し表示することを可能にする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、無線装置に電子文書を表示する上での問題点を解決するため、電子文書の内容を変換する方法およびシステムを提供する。本発明の一態様は、電子文書の内容を変換する方法に関する。この方法は、第1のネットワーク上の第2のネットワーク装置にあるオリジナル電子文書に対する要求を、前記第1のネットワーク上の第1のネットワーク装置から受け取る段階を含む。前記第1のネットワーク装置は無線装置であり、前記要求は前記無線装置のタイプを示すデータを含む。この方法は、第1のマークアップ言語で書かれた前記オリジナル電子文書を、複数の電子文書要素に分解する。これら文書要素は、テキスト要素と非テキスト要素とを含み、第2の無線マークアップ言語に変換される。すなわち、第1のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書のテキスト要素は、第2の無線マークアップ言語のテキスト要素に変換される。第1の

マークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書の非テキスト要素は、第2の無線マークアップ言語の非テキスト要素に変換される。前記要求に含まれる前記第1の無線装置のタイプに基づき、変換後のテキスト要素および非テキスト要素から、変換後の電子文書を作成する。この変換後の電子文書は、前記オリジナル電子文書に対する応答として、前記第2のネットワーク装置から前記第1の無線装置に送られる。本発明は無線装置に限定されない。前記第1の無線装置に代えて他のネットワーク装置を使っても良い。

【0019】本発明の他の態様は、内容変換システムを提供する。このシステムは、無線装置等のネットワーク装置からオリジナル電子文書に対する要求を受け付ける無線ゲートウェイを有する。内容変換アプリケーションは、第1のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書を、無線装置での表示に適した第2の無線マークアップ言語で書かれた第2の文書に変換する。データベースは複数の無線装置についての変換設定を格納する。この変換設定は、第1のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書を、特定タイプの無線装置での表示に適した第2の無線マークアップ言語で書かれた第2の文書に変換する時に使われる。さらに多くのあるいはさらに少ない要素を使ってシステムを構成しても良い。本発明は、前記構成のシステムに限定されない。また本発明のシステムは、無線装置用に限定されない。前記第1の無線装置に代えて他のネットワーク装置を使っても良い。

【0020】本発明の方法およびシステムの好適実施例において、無線装置は、オリジナル電子文書(例えばハイパーテキストマークアップ言語文書)に対する要求を出し、変換後の電子文書(例えば無線マークアップ言語文書)を受け取り、それを適切に表示する。これにより、前記無線装置のユーザの満足度を向上させる。

【0021】無線装置のユーザは、例えば気象に関する最新のオリジナル電子文書を要求する。その電子文書は現在の気象に関する何枚かの天気図とテキストとを含む。本発明の方法およびシステムは、その電子文書を気象に関するテキストのみの電子文書に変換し、当前記無線装置での表示に適したフォーマットで提供する。本発明は、無線装置に限定されず、他のネットワーク装置も適用可能である。

【0022】

【発明の実施の形態】好適実施例に基づき添付図面を参照しながら本発明の前記およびその他特徴および利点を詳細に説明する。

【0023】内容変換システムの例

図1は、本発明の好適実施例に基づく内容変換システム10を示すブロック図である。内容変換システム10は、複数の要素を有する。第1の無線装置12は、オリジナル電子文書を要求する。第1の無線装置12の有するディスプレイの解像度は、一般にスーパーVGA解像度

(800×600画素、256色表示)より低い。

【0024】当業者には既知であり、また上述したように、電子文書はテキスト、ハイパーテキスト、グラフィックデータ、あるいは画像、音声、映像等への参照を含む。ハイパーテキスト文書は、「タグ」と呼ばれるマークアップ符号を持つ。ハイパーテキスト文書の構造は、汎用マークアップ言語(SGML)、ハイパーテキストマークアップ言語(HTML)、コンパクトHTML(cHTML)、拡張マークアップ言語(XML)、仮想現実マークアップ言語(VRM

10 L)、音声拡張マークアップ言語(VoxML)等の文書マークアップ言語によって定義される。マークアップ言語は、テキストに添付した画像、動画、音声、映像等の電子データの参照を可能にする。

【0025】同じく上述の通り、一般に電子文書は「ブラウザ」と呼ばれるソフトウェアアプリケーションによってユーザに対して表示される。携帯装置または無線装置に搭載されるブラウザは、大きなブラウザのサブセットであることがあり、要求された電子文書の内容を、電子文書サーバに格納されている完全な形で表示できないことが多い。一般にブラウザは、電子文書を解釈し、電子文書の内容をテキスト、画像、動画、音声、映像等に表現し、パソコン等の装置に表示する。ワールドワイドウェブ用に開発された電子文書のほとんどは、ユーザがブラウザを使ってその内容を見る場合に、標準的な「スーパーVGA」解像度(例えば800×600画素、256色以上のカラー表示)を持つデスクトップコンピュータ画面を使うことを想定している。

【0026】図1に戻り、無線ゲートウェイ14は、第1の無線装置12からの電子文書の要求を処理し、変換後の電子文書を前記第1の無線装置12に返送する。内容変換アプリケーション16は、電子文書の内容を変換し、第1の無線装置12(例えば小さなディスプレイを有する装置)でも使用可能なフォーマットにする。データベース18は、無線装置用の変換設定を格納する。図1は単一のデータベース18を示すが、複数のデータベースを使っても良い。コンピュータネットワーク20は、電子文書を供給するための1つ以上の電子文書サーバを有する。

【0027】本発明の好適実施例において、コンピュータネットワーク20は、インターネット上のワールドワイドウェブである。当業者に知られる通り、インターネットは相互接続したコンピュータの世界的なネットワークである。ワールドワイドウェブは、電子文書をやり取りすべく設計されたインターネット上の情報システムである。電子文書サーバを有する他のコンピュータネットワークを使っても良い(例えばイントラネットやローカルエリアネットワーク(LAN))。

【0028】図1の内容変換アプリケーション16は、個別要素である。しかしながら、内容変換アプリケーション16は、無線ゲートウェイ14と一体化しても良い

(図 1 に示さず)。本発明の好適実施例は、内容変換システム 10 に示したネットワーク要素に限定されず、より多くのあるいはより少ないネットワーク要素を使っても良い。本発明の他の実施例において、第 1 の無線装置 12 は、有線ネットワーク装置(例えばワイヤやケーブルを用いて臨時にまたは永久的にネットワークに接続したネットワーク装置)でも良い。このような有線ネットワーク装置は、1 つ以上の無線マークアップ言語(例えば WML)を使うことができる。

【0029】本発明の好適実施例において、無線ゲートウェイ 14 と内容変換アプリケーション 16 とは、プロキシサーバ上のソフトウェア要素である。図 1 の各要素の機能は、ハードウェア要素とソフトウェア要素との組み合わせ、あるいはハードウェア要素によって提供しても良い。

【0030】本発明の好適実施例において、図 1 の各要素の機能は、オブジェクト指向プログラミング技術および C++ プログラミング言語を使うソフトウェアによって提供される。C++ の代わりに他のオブジェクト指向プログラミング言語を使っても良い。本発明の好適実施例において、図 1 の各要素の機能は、非オブジェクト指向プログラミング言語(例えば C プログラミング言語)によって提供しても良い。

【0031】当業者に知られる通り、オブジェクト指向プログラミングは、オブジェクト指向オブジェクトを含むコンピュータソフトウェアを設計するために使われる。これらオブジェクトは、作成が容易であり、変更が経済的であり、再利用可能である。オブジェクト指向オブジェクトは、「オブジェクトデータ」と「オブジェクトサービス」とを含む。オブジェクトサービスは、「オブジェクトメソッド」(「オブジェクトオペレーション」または「オブジェクトファンクション」とも呼ばれる)を介して提供される。オブジェクトメソッドは、一般にオブジェクトが所有する「インスタンスデータ」または「オブジェクトステートデータ」等のプライベートデータ上で動作する。オブジェクトの集まりは、「オブジェクトクラス」と呼ばれる。「オブジェクトタイプ」と呼ばれることもある。オブジェクトクラスは、オブジェクトのセットの行動を記述するためのテンプレートとして働く。オブジェクトの実行は一般に密閉され、公開されず、隠されている。オブジェクトプライベートインスタンスデータは、オブジェクトクラスのオブジェクトメソッドによってのみアクセス可能である。オブジェクトパブリックインスタンスデータは、公開された「オブジェクトインタフェース」を介してアクセスされる。

【0032】本発明の好適実施例に基づく内容変換システム 10 の各要素の動作環境は、処理システムを含む。この処理システムは、少なくとも 1 つの高速中央演算処理装置(CPU)とメモリシステムとを含む。以下の本発明の説明は、特に明記しない限り、コンピュータプログラ

ミング分野の実際と、処理システムが実行する動作および命令の働きおよび記号表現とに基づいて行う。このような働きあるいは動作は、「コンピュータ実行」または「CPU 実行」と表現する。1 つの CPU を用いる例を説明するが、本発明の好適実施例は複数の CPU を用いることもできる。

【0033】前記メモリシステムは、主メモリと二次記憶装置とを含んでも良い。主メモリは、高速ランダムアクセスメモリ(RAM)である。主メモリは、追加のあるいは代替の高速メモリ装置またはメモリ回路を含んでも良い。二次記憶装置は、リードオンリーメモリ(ROM)、光ディスク、磁気ディスク、有機メモリ、揮発性あるいは不揮発性の大容量記憶システム等の長期記憶装置の形態を取ることができる。当業者に明らかな通り、前記メモリシステムは、各種代替要素あるいは代替要素の組み合わせで構成しても良い。

【0034】各要素の働き、および記号で表現する動作や命令は、CPU による電氣的あるいは生物的信号の処理を含む。電氣的あるいは生物的信号は、データビットを変化させる。すなわち、メモリシステムの記憶場所においてデータビットを保持することは、CPU の動作を再構成あるいは変更することになる。データビットを保持する記憶場所は物理的な場所であり、その記憶場所はそのデータビットに対応する特定の電氣的、磁氣的、光学的、または有機的特性を持つ。

【0035】データビットは、コンピュータあるいは CPU で読取可能な磁気ディスク、光ディスク、有機ディスク、揮発性大容量記憶装置、不揮発性大容量記憶装置等の媒体に格納できる。コンピュータで読取可能は媒体は、共同して動作する媒体、あるいは相互接続した媒体でも良い。これら媒体は処理システムにのみ存在しても良いし、相互接続した複数の遠隔処理システムに分散しても良い。

【0036】本発明の好適実施例の無線ネットワーク装置および他のネットワーク装置は、米国電気電子学会(IEEE)、国際電気通信連合(ITU)電気通信標準化部門、インターネット技術作業部会(IETF)、無線応用プロトコルフォーラム(WAP)等によって提案されている規格に基づく装置であって内容変換システム 10 と相互作用する装置を含む。IEEE 規格は、インターネットアドレス(URL)「www.ieee.org」において参照できる。ITU(以前の CCITT)規格は、「www.itu.ch」において参照できる。IETF 規格は、「www.ietf.org」において参照できる。WAP フォーラム規格は、「www.wapforum.org」において参照できる。

【0037】無線装置用内容変換

図 2 は、内容変換方法 24 を示すフローチャートである。方法 24 は、ステップ 26 において、第 1 のネットワーク上の第 1 の無線装置 12 から、前記第 1 のネットワーク上の第 2 のネットワーク装置 14 にあるオリジナ

ル電子文書に対する要求を受け取る。この要求は、第1の無線装置12の装置タイプを示すデータを含む。ステップ28において、第1のマークアップ言語で書かれた前記オリジナル電子文書は、第2の無線マークアップ言語に変換すべく、テキスト要素と非テキスト要素とを含む複数の文書要素に分割される。ステップ30において、第1のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書の1つ以上のテキスト要素は、第2の無線マークアップ言語のテキスト要素に変換される。ステップ32において、第1のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書の1つ以上の非テキスト要素は、第2の無線マークアップ言語の非テキスト要素に変換される。ステップ34において、前記変換されたテキスト要素および非テキスト要素から変換後の電子文書が作成される。ステップ36において、前記オリジナル電子文書に対する要求の応答として、変換後の電子文書が前記第2のネットワーク装置から前記第1の無線装置に送られる。本発明は無線装置に限定されず、前記第1の無線装置に代えてWAPを使用可能な他の無線ネットワーク装置を用いても良い。

【0038】本発明の好適実施例において、無線ゲートウェイ14上の内容変換アプリケーション16は、オリジナル電子文書に対する要求を受け取る。この実施例において、内容変換アプリケーション16は、コンピュータネットワーク20(例えばワールドワイドウェブ)に対して前記オリジナル電子文書を要求する。本発明の他の実施例において、内容変換アプリケーション16は、無線ゲートウェイ14に関連した例えばキャッシュ等の記憶装置(例えば揮発性または不揮発性の)から前記オリジナル電子文書のコピーを手に入れる。この実施例において、オリジナル電子文書のコピーは、第1の無線ネットワーク装置12が最初にその電子文書を要求した時、無線ゲートウェイ14に関連した記憶装置に格納される。

【0039】本発明の好適実施例において、ステップ26において受け取る要求は、ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)要求である。この要求は、第1の無線装置12の装置タイプを含む(例えばHTTP要求ヘッダ内に)。他の要求(例えばファイル転送プロトコル(FTP))を使っても良い。

【0040】当業者に知られる通り、HTTPは、ワールドワイドウェブの電子文書サーバからデータを転送するために使われる転送プロトコルである。HTTPについての詳しい情報は、インターネット技術作業部会(IETF)のRFC 2068を参照できる。

【0041】ステップ28は、オリジナル電子文書を第

2の無線マークアップ言語に変換すべく、前記オリジナル電子文書をテキスト要素および非テキスト要素を含む複数の第1のマークアップ言語の文書要素に分割する。本発明の好適実施例において、前記第1のマークアップ言語はハイパーテキストマークアップ言語(HTML)である。これは他のマークアップ言語(例えばXML、cHTML、SGML、VRML、VoxML等)でも良い。HTMLの詳細はRFC-1866を参照できる。

【0042】本発明の好適実施例において、前記第2の無線マークアップ言語は、無線アプリケーションプロトコル(WAP)の無線マークアップ言語(WML)であるが、他の無線マークアップ言語でも良い。前記WAPは、WMLおよび非テキスト要素(例えば画像)変換用のプロトコルを含む。WMLの詳細は、無線アプリケーションプロトコルフォーラムによる1998年4月の「無線アプリケーションプロトコル仕様」を参照できる。この無線アプリケーションプロトコル仕様の情報は、「www.wapforum.org」にある。前記第2の無線マークアップ言語として他のマークアップ言語を使っても良い。

【0043】本発明の好適実施例において、ステップ28は、3つの方法のいずれかを使ってオリジナル電子文書を第1のマークアップ言語の複数のテキスト要素および非テキスト要素に分割あるいは変換することにより、それらを第2の無線マークアップ言語のテキスト要素および非テキスト要素に変換する準備をする。より多くのまたはより少ない方法を使ってオリジナル電子文書を複数のテキスト要素および非テキスト要素に分割しても良い。3つの方法とは、電子文書要素の論理的分割と、カテゴリ分割と、指定変換とである。ステップ28が使うこれら3つの分割方法を説明する。

【0044】表1は、ステップ26において受け取ったオリジナル電子文書を前処理するための擬似コードの例を示す。この前処理は、ステップ28において本発明の好適実施例に基づいて電子文書を分割する前に実行される。本発明は、表1の前処理擬似コードに限定されない。他の方法を使ってオリジナル電子文書を前処理しても良い。この擬似コードはトークンリストを生成する。このトークンリストは、ステップ28においてオリジナル電子文書を分割するために、あるいは分割して変換するために使われる。表1のトークンリストを処理するためにステップ28において擬似コードと共に使用されるデータ構造の例を以下に示す。

【0045】

【表1】

表1

著作権1998年スパイグラス社

変換を次のように初期化:

タグ翻訳データテーブル内の各項目について新しいタグ動作辞書およびマークアップタグハッシュテーブルを作成。

タグ動作辞書にタグ翻訳データテーブル項目を挿入。

属性ホワイトリストテーブルの各項目について

前のタグ名が現在の項目のタグ名と同じなら

属性を新しい属性ハッシュセットに挿入

そうでなければ

前のタグ名が空でなければ

新しい属性ハッシュセットをタグ動作辞書に挿入

そうでなければ

新しい属性ハッシュセットを生成

属性を新しい属性ハッシュセットに挿入

前のタグ名を現在の項目のタグ名に設定

最後の新しい属性ハッシュセットをタグ動作辞書に挿入

オリジナル電子文書を次のように前処理:

入力文書を解析し、文書のデータと元のマークアップ言語要素とを代表するトークンのリンクリストを生成。

トークンリストを変更して元のマークアップ言語要素を構文のおよび形式的に正しく表現。

リストの最初から開始。

リストに文書要素が存在する間実行。

トークンが openStartTag なら

トークン名を currentTag にコピー

currentTag が特別の内容タグなら

対応する特別内容フラグを真に設定

currentTag をタグ動作辞書に探索

見つからなければ

currentTag がマークアップタグハッシュテーブルに見つからなければ

現在のトークンを前のトークンに設定

次のトークンから次の closeStartTag トークンまでの全トークンを削除

そうでなければ

次のトークンから次の closeStartTag トークンまでの全トークン(タグ属性)を削除

そうではなくタグに対する動作が removeWithoutContent であれば

現在のトークンを前のトークンに設定

次のトークンから次の closeStartTag トークンまでの全トークンを削除

【表2】

(表 1 つづき)

そうではなくタグに対する動作が `removeWithContent` であれば
 現在のトークンを前のトークンに設定
 次のトークンから一致する `endTag` までの全トークンを削除

そうではなくタグに対する動作が置換であれば

終了タグのみの置換であれば

現在のトークンを前のトークンに設定

次のトークンから次の `closeStartTag` トークンまでの全トークンを削除

開始タグのみの置換であれば

現在のトークンの名前を置換名に置換

次のトークンから次の `closeStartTag` トークンまでの全トークンを削除

そうではなくタグに対する動作がホワイトリスト以外の全属性の解除であれば

現在のトークンを前のトークンに設定

トークンが `closeStartTag` でない間次を実行

トークン名を属性にコピー

属性についてハッシュセット内に `currentTag` を探索

見つからなければ

現在のトークンを前のトークンに設定

次のトークンを削除

現在のトークンを次のトークンに設定

そうではなくトークンが `endTag` であれば

トークン名を `currentTag` にコピー

`currentTag` をタグ動作辞書内に探索

見つからなければ

現在のトークンを前のトークンに設定

次のトークンを削除

見つければ

タグに対する動作が `removeWithContent` であれば

現在のトークンを前のトークンに設定

次のトークンを削除

タグに対する動作が置換であれば

開始タグのみの置換であれば

現在のトークンを前のトークンに設定

次のトークンを削除

終了タグのみの置換であれば

現在のトークンのタイプを `openStartTag` に置換

新しい `closeStartTag` トークンを生成しそれをリストの現在のトークンの後に挿入

現在のトークンの名前を置換名に置換

現在のトークンを次のトークンに設定

ステップ 30 は、第 1 のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書の 1 つ以上のテキスト要素を、第 2 の無線マークアップ言語のテキスト要素に変換する(例えば表 1 の擬似コードによって生成されたトークンリストを使用して)。本発明の好適実施例において、テキスト要素は、テキストと、ハイパーテキストマークアップ記号を含むハイパーテキストとを含む。これは他のテキスト要素でも良く、本発明はテキストとハイパーテキスト要素とに限定されない。

【0046】表 2 は、ステップ 30 において、第 1 のマ

ークアップ言語で書かれたテキスト要素を第 2 の無線マークアップ言語のテキスト要素に変換する例を示す。これらより多くのあるいは少ない変換方法を用いても良く、本発明は表 2 に記載した変換に限定されない。第 1 のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書に対して、表 2 のすべての変換を使う必要はない。第 1 のマークアップ言語に対する変換動作のサブセットのみがサポートされる場合もある。

【0047】

【表 3】

表 2

テキスト変換	説明
テキスト切り落とし	オリジナル電子文書のサイズは、変換後の形式においても、無線装置への送出に適していない場合がある。これはメモリと帯域幅との制限による。テキストの量を減らすため、内容変換アプリケーション 16 は、特定数の最初の文字または段落と、切り落としたテキストへのリンクとを送出する。この切り落としたテキストへのリンクは、仮想 URL によって行われる。この変換は、所定数の段落要素 (例えば HTML<P>) より大きいと定義された大ブロックのテキストに対して条件付で用いることができる。
サポートされないテキスト要素の除去	第 1 のマークアップ言語 (例えば HTML) の要素のうち第 2 の無線マークアップ言語 (例えば WML) がサポートしていないもの (例えば HTML APPLET、BGSOUND、STRIKE 等) は除去する。第 1 のマークアップ言語における重要でないもの (例えば HTML COMMENTS、META 要素等) は除去し、変換後の文書のサイズを減らす。このような要素は、一般にオリジナル文書の構造またはレイアウトにとって重要でないからである。これは表 1 の処理中に行う。
サポートされていないテキスト要素タグの除去	第 1 のマークアップ言語の要素のうち第 2 の無線マークアップ言語に対応するものがないもの (例えば HTML BODY、ACRONYM、BANNER 等) は除去する。除去した開始および終了要素タグの間のすべての内容は除去しない。これは表 1 の処理中に行う。
対応テキストマークアップ要素の置換	第 1 のマークアップ言語の要素および属性のうち、第 2 の無線マークアップ言語に対応する要素および属性があるものは、適切な要素および/または属性に置換する (例えば HTML の HR は WML の BR に置換する)。第 1 のマークアップ言語のいくつかの要素および属性は、第 2 の無線マークアップ言語の複数の要素に置換する。またこの逆もありうる。第 1 と第 2 のマークアップ言語の要素のいくつかは同一である (例えばテキストのボールド、イタリック、アンダーラインを表す B、I、U)。これは表 1 の処理中に行う。

【表 4】

(表 2 つづき)

テキストマークアップ要素の追加	第 2 の無線マークアップ言語が必要とするテキストマークアップ要素であって第 1 のマークアップ言語に存在しないものは、追加される(例えば HTML から WML への変換において: ・ DOCTYPE 要素が存在しなければ、WML に対する適切なものを追加する。もしそれが存在すれば、翻訳する。 ・ ACCESS PUBLIC="TRUE" 要素を WML に追加する。これは他の WML 文書を変換後の文書にリンクする。 ・ 文書を WML カードに分割するためのマークアップ要素を追加する。)
サポートされていない属性の除去	第 1 のマークアップ言語の属性のうち、第 2 の無線マークアップ言語に対応するものがないもの、あるいは対応する属性が無い第 2 の無線マークアップ言語の要素に置換される要素に関連するものは、除去する(例えば HTML IMG、ALIGN、BORDER 属性等)。これは表 1 の処理中に行う。
フォーム要素の変換	第 1 のマークアップ言語のフォーム要素のうち、第 2 の無線マークアップ言語に対応するものがあるもののみ選択する。対応するフォーム要素は変換する。残りのフォーム要素は除去する。(例えば HTML SELECT 要素、テキストおよびパスワード INPUT 要素は WML に変換する。他の HTML フォーム要素は除去する。)フォームにおける入力フィールドが変換不能であれば、そのフォームはすべて削除する。これはフォームを処理するサーバベースのプログラムのほとんどは、そのフォーム要素の全入力フィールドが正しく入力されることを求めるからである。
表要素の変換	第 1 マークアップ言語の表関連要素は、第 2 の無線マークアップ言語において対応する表要素を持たない場合が多い。しかしながら表における行と列との関係は保存する。単純あるいは複雑な表は異なって変換する。単純な表は、テキストマークアップ(例えば HTML B、I、U、EM、STRONG、BIG、SMALL 等の要素)と表ヘッダ(TH)と表データ(TD)要素とだけを含む。HTML から WML への変換例として、次のような変換を単純な表に対して行う: HTML <TABLE>内容</TABLE>から WML<CARD>内容</CARD>へ HTML <TBODY>内容</TBODY>から WML<CARD>内容</CARD>へ HTML <CAPTION>内容</CAPTION>から WML<BR

【表 5】

(表 2 つづき)

	ALIGN="CENTER"/>内容 ALIGN="LEFT"/>へ HTML <TR>内容</TR>から WML 内容 へ HTML <TD>内容</TD>から WML 内容<TAB/>へ HTML <TE>内容</TE>から WML 内容<TAB/>へ 複雑な表はネストされた表を含み、表展開方法を使 って変換する。表展開方法は、表セルを出力書式で 示す。すなわち表セルを括弧で囲み(例えば "[と "]")新しい行を新しい行で始める。
フレーム要素の変換	第 1 のマークアップ言語のフレーム要素は、フレ ームの全体構造を保存する第 2 の無線マークアップ 言語に変換する(例えば HTML FRAME ELEMENT は、HTML フレームへのリンクを有する WML カードと、もし存 在する場合は、HTML NOFRAMES 要素の内容を有する カードとに変換する。FRAME 要素用の HTML SRC 属性 の値は、WML GO 要素に変換する。もし存在すれば、 FRAME 要素用の HTML NAME 属性の値はリンクを特定 するために使用する。そうでなければ、リンクは 「FrameN」と名付ける。ここで N は連続番号であ る。例えば HTML マークアップ<FRAME NAME="name" SRC="URL">は WML マークアップname<GO URL="URL"/>に変換す る。
リンク要素の変換	第 1 のマークアップ言語におけるリンク要素は、第 2 の無線マークアップ言語におけるリンク要素に変 換する。例えば HTML から WML への変換例としてリン クに対して次のような変換を行う。 HTML リンクテキスト から WML リンクテキスト<GO URL="url"/>へ。

ステップ 3 2 は、オリジナル電子文書の 1 つ以上の非テ
キスト要素を第 1 のマークアップ言語の非テキストフ
ォーマットから第 2 の無線マークアップ言語の非テキス
トフォーマットに変換する。本発明の好適実施例におい
て、グラフィック画像や画像マップ等の非テキストフ
ォーマットは、第 2 の無線マークアップ言語で使用可能な
フォーマットに変換される。例えばビットマップ(BMP)
画像や JPEG 画像は、無線アプリケーションプロトコルで
定義される無線ビットマップ(WBMP)画像に変換される。
BMP および JPEG 画像フォーマットは、当業者に知られて

いる。

【0048】表 3 は、第 1 のマークアップ言語の非テキ
スト要素をステップ 3 2 において第 2 の無線マークア
ップ言語の非テキスト要素に変換するために使われる変換
の例を示す。これらより多くのあるいは少ない非テキ
スト変換を使っても良く、本発明は表 3 に記載した非テキ
スト変換に限定されない。

【0049】

【表 6】

表 3

非テキスト変換	説明
画像変換	第 1 のマークアップ言語で使われるフォーマット の画像を第 2 の無線マークアップ言語で使用可能 なフォーマットに変換する(例えば JPEG 画像を WAP の WBMP フォーマットに変換する)。画像をそ の画像へのリンクに置換すれば、性能を向上させ 表示空間を節約することができる。
クライアント側画像マ ップの変換	第 1 のマークアップ言語のクライアント側画像マ ップを第 2 の無線マークアップ言語のマークア ップに変換し、元の画像にマップされたリンクにユ ーザがアクセスできるようにする(例えば HTML IMG 要素または OBJECT 要素の USERMAP 属性は、 HTML 文書内の MAP 要素を参照する。これに対し て WML CARD 要素が生成される。この WML CARD 要 素は、HTML HREF 属性を持つ HTML MAP 内の HTML AREA 要素に対するリンクを含み、画像またはオ ブジェクト自体が生成される)。

表 3 は、非テキスト要素の変換として、画像変換のみを
示すが、本発明は画像変換に限定されず、他の非テキ

スト要素(例えば音声、ビデオ、動画等)にも適用可能であ
る。

【0050】表4は、本発明の好適実施例に基づくC/C++データ構造と、方法24のステップ30において使われるテキスト要素の変換機能用のインタフェースと、ステップ32で使われる非テキスト要素の変換機能用のインタフェースとを含む擬似コードの例を示す。本発明の好適実施例において、表4のC/C++データ構造とインタフェースとは、表1の擬似コードと共に使用され、ステップ28においてオリジナル電子文書を分割し、ステップ30および32においてオリジナル電子文書の文書要素を変換するために使われる。

【0051】本発明は、表4のC/C++データ構造やイン

タフェースに限定されず、表4のデータ構造およびインタフェースと表1の前処理擬似コードとを使用することにも限定されない。本発明の好適実施例は、より多くのあるいはより少ない要素および要素属性、およびより多くのあるいはより少ない変換機能を用いることができる。さらに本発明はオブジェクト指向プログラミング技術(たとえばC++)に限定されず、非オブジェクト指向プログラミング言語(例えばCプログラミング言語)を使って変換機能を実現しても良い。

10 【0052】

【表7】

表 4

```

static tagAttrPair attrWhitelist[] = {
    {"A", "HREF"},
    {"A", "NAME"},
    {"A", "TITLE"},
    {"AREA", "ALT"},
    {"AREA", "HREF"},
    {"BASE", "HREF"},
    {"FIELDSET", "TITLE"},
    {"FORM", "ACTION"},
    {"FORM", "METHOD"},
    {"FRAME", "NAME"},
    {"FRAME", "SRC"},
    {"IMG", "ALT"},
    {"IMG", "SRC"},
    {"IMG", "USEMAP"},
    {"INPUT", "MAXLENGTH"},
    {"INPUT", "NAME"},
    {"INPUT", "SIZE"},
    {"INPUT", "TITLE"},
    {"INPUT", "TYPE"},
    {"INPUT", "VALUE"},
    {"LINK", "HREF"},
    {"MAP", "NAME"},
    {"OPTGROUP", "TITLE"},
    {"OPTION", "TITLE"},
    {"SELECT", "NAME"},
    {"SELECT", "TITLE"},
    {"SELECT", "MULTIPLE"},
    {"TEXTAREA", "COLS"},
    {"TEXTAREA", "NAME"}
};

// HTML tag translation data table
// table fields:
// tag, tagAction, replacementTag, replStartOnlyFlag, replEndOnlyFlag
static tagTrans tagTransData[] = {
    {"APP", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"APPLET", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"COMMENT", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DEL", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"PLAINTEXT", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"S", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"SCRIPT", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"STRIKE", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},
    {"STYLE", removeWithContent, "", FALSE, FALSE},

    {"ABBR", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"ABBREV", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"ACRONYM", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"AU", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BANNER", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BASEFONT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BDO", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"BGSOUND", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"COL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"COLGROUP", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DIR", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DIV", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"DL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
    {"FIG", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},

```

【表 8】

(表4のつづき)

```

{"FN", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"FONT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"INS", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"ISINDEX", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"LABEL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"LANG", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"LH", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"META", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"MENU", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"NEXTID", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"NOTE", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"OL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"OVERLAY", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"PARAM", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"PERSON", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"Q", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"SOUND", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"SPAN", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"TBODY", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"TFOOT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"THEAD", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"UL", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"WBR", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"NOSCRIPT", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},
{"XMP", removeWithoutContent, "", FALSE, FALSE},

{"ADDRESS", replace, "I", FALSE, FALSE},
{"BLINK", replace, "STRONG", FALSE, FALSE},
{"KBD", replace, "B", FALSE, FALSE},
{"MARQUEE", replace, "STRONG", FALSE, FALSE},
{"SAMP", replace, "I", FALSE, FALSE},
{"SUB", replace, "SMALL", FALSE, FALSE},
{"SUP", replace, "SMALL", FALSE, FALSE},
{"TAB", replace, "TAB", FALSE, FALSE},
{"VAR", replace, "I", FALSE, FALSE},
{"BLOCKQUOTE", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"BQ", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"CAPTION", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"CENTER", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"CITE", replace, "I", FALSE, FALSE},
{"CODE", replace, "I", FALSE, FALSE},
{"CREDIT", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"DD", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"DFN", replace, "I", FALSE, FALSE},
{"DT", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"HR", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"H1", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"H2", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"H3", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"H4", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"H5", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"H6", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"LEGEND", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"LI", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"LISTING", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"NOBR", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"PRE", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"TR", replace, "BR", FALSE, TRUE},
{"TT", replace, "BR", FALSE, TRUE}
};

```

表4に示すように、第1のデータ構造は、表1の処理中に保持される要素属性のリストを示す。ここに示されていない属性は除去される。第2のデータ構造は、要素タグの変換方法を示す。第2のデータ構造に示すように、タグ動作ルーチン「removeWithoutContent」は、要素タグを除去し、その内容(例えば対応するテキスト等)を保存する。タグルーチン「removeWithContent」は、要素タグを除去し、その内容を保存しない。タグルーチン「置換」は、第1のマークアップ言語の要素タグを第2のマークアップ言語の要素に置換する(例えばHTML要素をWML要素に置換する)。2つの置換フラグ「replStart0

nlyFlag」と「replEndonlyFlag」とは、要素タグの置換方法を示す。本発明は、これら要素タグリスト、要素タグ変換データ構造、および関連する変換ルーチンに限定されず、他のリスト、データ構造、および変換要素を用いても良い。より多くのあるいはより少ない要素を変換用に使っても良い。

【0053】表5は、本発明の好適実施例におけるC/C++擬似コードのリストの例を示し、方法24のステップ32で使われる非テキスト要素の変換機能用のルーチンの例を含む。表5は、特にJPEG画像フォーマットからWBMP画像フォーマットへの変換を示す。表5において、変

数「data」は、ルーチンによって変更されるオリジナル画像データを含む。変数「metaData」は、HTTPヘッダデータを含む。表5と同様の機能を使うことにより、他の非テキスト要素(例えば他の画像フォーマット、音声、ビデオ、動画等)を変換できる。本発明は、表5に記載したJPEG画像からWBMP画像への変換ルーチンに限定されない。他の画像フォーマット用のより多くのあるいはより少ない変換機能を使っても良い。

【0054】本発明の他の好適実施例は、JPEG画像を直

接WBMP画像に変換する。この時、中間段階を用いない。すなわち、JPEG画像を中間フォーマットに変換し、その中間フォーマットをBMP画像に変換し、そのBMP画像をWBMP画像に変換するという中間段階を省く。かかる実施例においては、単一の変換機能を使う(例えばJPEGToWBMP(*data))。

【0055】

【表9】

表5

著作権 1998 年スパイグラス社

//JPEG 画像を WML WBMP に変換

//JPEG フォーマット画像を WBMP 画像に変換

//JPEG を内部フォーマットに変換

Convert JPEG_ToInternalFormat(char *data, char *metaData);

//内部フォーマットから BMP フォーマットに変換

//このルーチンは、データを内部フォーマットから BMP フォーマットに変換する

//metaData は次のように変換する

//Content-Length を更新

//Content-Type を image/bmp に変更

ConvertInternalFormatToBMP(char *data, char *metaData)

//BMP フォーマットから WBMP フォーマットに変換

//metaData は次のように変換する

//Content-Length を更新

//Content-Type を image/x-wap. wbmp に変更

ConvertBMP_ToWBMP(char *data, char *metaData)

ステップ34は、変換後のテキスト要素と非テキスト要素とから変換後の電子文書を作成する。本発明の好適実施例において、変換後の電子文書は、WMLおよびWAPプロトコル(例えば画像用のWBMP)を含むWAPによってオリジナルHTML文書を変換したものである。オリジナル電子文書は、HTML以外のマークアップ言語(例えばcHTML、XML、SGML、VRML、VoxML等)を含んでも良く、変換後の電子文書は他の無線マークアップ言語を含んでも良い。

【0056】本発明の好適実施例において、ステップ34は、電子文書を変換するにあたり、無線装置用設定を格納した問い合わせデータベース18を利用する。この実施例において、変換後のテキスト要素および非テキスト要素は、特定の装置設定に合うようにさらに変更される。装置設定の例として、第1の装置タイプは、テキスト表示用として30文字を5行表示するディスプレイを有し、第2の装置タイプは、テキスト表示用として20文字を2行表示するディスプレイを有する。第1の無線装置12の装置タイプは、いずれでも良い。変換後のテ

キスト要素および非テキスト要素は、無線装置のタイプを考慮してステップ34においてさらに変更され、変換された電子文書の最終版を作成する。

【0057】ステップ36において、変換後の電子文書は、オリジナル電子文書に対する要求の応答として、第2のネットワーク装置14から第1の無線装置12に送られる。本発明の好適実施例において、WMLおよび他のWAPプロトコル(例えば画像用のWBMP)を含んだWAP文書が、第2のネットワーク装置14から第1の無線装置12へ、オリジナルHTML文書に対する要求の応答として送られる。他のタイプのオリジナル電子文書および他のタイプの変換後の電子文書を用いることも可能であり、本発明はHTMLからWAPへの変換に限定されない。

【0058】本発明の好適実施例において、ステップ36は、第1の無線装置が変換後の電子文書のすべてを格納する十分なメモリを持っているかどうかを判断する(例えば要求ヘッダ内の装置タイプから)。もし持っていなければ、変換後の電子文書は複数のサブ文書に分割さ

れ、その1つまたはいくつかが一度に第1の無線装置へ送られる。例えば、N枚のカードを有するWMLデッキは、2つのWMLデッキに分割される。すなわちN-X枚のカードを有する第1デッキと残りのWMLカードを有する第2デッキとに分割される。方法24は、無線装置がほぼあらゆる種類のオリジナル電子文書をワールドワイドウェブに対して要求し、その無線装置のディスプレイにふさわしい変換後の電子文書を受け取ることを可能にする。

【0059】オリジナル電子文書の分割

前記したように、方法24のステップ28(図2)は、3つの方法のいずれかを使って、第1のマークアップ言語で書かれたオリジナル電子文書をテキスト要素と非テキスト要素とに分割し、あるいは分割して変換することにより、第2の無線マークアップ言語のテキスト要素と非テキスト要素への変換の準備をする。これら3つの方法は、電子文書要素の論理的分割、カテゴリ分割、指定変換である。より多くのあるいはより少ない分割方法を使っても良く、本発明は前記3つの方法に限定されない。

【0060】電子文書要素の論理的分割

この分割方法は、オリジナル電子文書の構造をできるだけ保存しながら変換を行う。変換後の電子文書は、オリジナル電子文書と同じ論理順序で表示される。

【0061】図3は、電子文書要素を論理的分割する方法40を示すフローチャートである。ステップ42は、第1のマークアップ言語の第1セットの文書要素を選択することにより、オリジナル電子文書を第2の無線マ

表6

次のHTML要素の前にWMLカード区切りを挿入する。

TABLE 要素
USEMAP 属性を含む IMG 要素
FIELDSET 要素
IFRAME 要素
NOSCRIPT 要素
TBODY 要素
NOFRAMES 要素
FRAME 要素

ステップ44は、表6に示す第1セットの要素に基づき、オリジナル電子文書を文書要素に分解する。ステップ46は、オリジナル電子文書から分解した文書要素を、複数のWMLカードに分割する。これら複数のWMLカードは、前記オリジナル電子文書から分解した文書要素の論理的順序を保持する。

【0065】図4は、電子文書要素の論理的分割方法40を示すブロック図48である。オリジナルHTML電子文書50は、複数のWMLカード52、54、56に分割される。これらカードはWMLデッキ58を構成する。各WMLカード52、54、56は、WMLリンク60および60'によって互いにリンクされる。HTML文書50に関連する論理的順序は、WMLデッキ58に保持される。

クアップ言語の複数の論理サブ文書に分割する準備をする(例えば表6参照)。第1セットの文書要素は、第1マークアップ言語のテキスト要素と非テキスト要素とを含む。ステップ44は、前記第1セットの文書要素に基づき、オリジナル電子文書を分解する(例えば表1参照)。ステップ46は、分解したオリジナル電子文書を、第2の無線マークアップ言語の複数のサブ文書に分割する。これらサブ文書は、分解したオリジナル電子文書の文書要素の論理的順序を保持している。

10 【0062】本発明の好適実施例において、第1のマークアップ言語はHTMLであり、第2の無線マークアップ言語はWMLである。本発明は、HTMLおよびWMLに限定されず、他のマークアップ言語(例えばcHTML、SGML、XML、VRML、VoxML等)を使っても良い。HTMLおよびWMLを用いる実施例において、ステップ42は、HTMLの第1セットの要素を選択し、オリジナル電子文書をWMLの論理カードに分割する準備をする。前記第1セットの要素は、HTMLのテキスト要素と非テキスト要素とを含む。

20 【0063】表6は、第1セットのHTML文書要素の例を示す。本発明は、表6の文書要素に限定されない。より多くのまたはより少ない文書要素を使うことができる。さらに本発明はHTML要素に限定されず、他のマークアップ言語(例えばcHTML、SGML、XML、VRML、VoxML等)の文書要素を使っても良い。

【0064】

【表10】

【0066】表6のHTML要素の例において、HTML TABLE要素はHTML文書50から分解される最初の要素である。40 第1のWMLカード52は、HTML TABLE要素に関する表データを含んで形成される。分解される第2のHTML要素は、HTML IMG要素でありUSEMAP属性を有する。第2のWMLカード54は、USEMAP属性を有するHTML IMG要素に関連付けられた画像を有する。分解される第3のHTML要素は、HTML FRAME要素である。第3のWMLカード56は、このHTML FRAME要素に関連付けられたフレームデータを含む。このように、方法40を用いてWMLデッキ60を作成すると、オリジナルHTML文書50の文書要素に関する論理的順序が保存される。方法40(図3)は、方法24(図2)のステップ28に使われ、オリジナル電子文書50

を複数の文書要素に分割することができる。

【0067】電子文書要素のカテゴリ分割
この方法は、オリジナル電子文書を作成する時に使われる一般的なカテゴリ(例えばテキスト、リンク、画像、表等)に、オリジナル電子文書を分割する。カテゴリは、リストに表示されて探索される。

【0068】図5は、電子文書のカテゴリ分割方法62を示すフローチャートである。ステップ64は、第1のマークアップ言語における複数のカテゴリを第1のセットとして選択することにより、オリジナル電子文書を第2の無線マークアップ言語のサブ文書に分割する準備をする。前記第1のセットのカテゴリの各々は、第1のマークアップ言語の1つ以上の文書要素に関連付けられる。ステップ66は、オリジナル電子文書の構造化モデルを作成する(例えば表1において作成されるトークンリストから)。ステップ68は、ループを挿入して、前記第1のセットのカテゴリに基づき、オリジナル電子文書の前記構造化モデルを分解する。ステップ70は、第2の無線マークアップ言語の第1のサブ文書に関連した第1のリストに、1つのカテゴリを追加する。ステップ72は、前記構造化モデル内の1つ以上の文書要素を、前記1つのカテゴリに関連した第2の無線マークアップ言語の次のサブ文書上の次のリストに追加する。ステップ74は、前記第1のサブ文書と前記次のサブ文書との間にリンクを作成する。このリンクは状態情報を含む。ステップ68、70、72、74は、オリジナル電子文

表7

次のカテゴリのHTML要素からWMLカードを作成	
リンク	
テキスト	
表	
入力フィールド	
ページ選択	
画像リンク	
画像	
ナビゲーション	

ステップ66は、オリジナル電子文書の構造化モデルを作成する。本発明の好適実施例において、ステップ68は、オリジナル電子文書の文書オブジェクトモデル(DOM)を作成する。このDOMは、ハイパーテキスト電子文書の論理構造を定義し、ハイパーテキスト電子文書のアクセス方法および処理方法を示す。他の構造化モデルを使

表8

変換動作	説明
DOM_CREATE	電子文書から文書オブジェクトモデル(DOM)を作成。
DOM_EVAL	DOMから1つ以上のハイパーテキスト要素を選択するための1つ以上の式を評価。

図6は、HTML用の文書オブジェクトモデル(DOM)76の例の一部を示すブロック図である。HTML用のDOMについての詳細は、ワールドワイドウェブコンソーシアム(W3

書の構造化モデルの最後まで繰り返し、オリジナル電子文書を第2の無線マークアップ言語の複数のサブ文書に分割する。ステップ72を繰り返すことにより、前記次のサブ文書に関連したさらなるサブ文書を作成することもできる。

【0069】本発明の好適実施例において、第1のマークアップ言語はHTMLであり、第2の無線マークアップ言語はWMLである。本発明は、HTMLおよびWMLに限定されない。他のマークアップ言語(例えばcHTML、SGML、XML、VRML、VoxML等)を使っても良い。HTMLおよびWMLを用いる実施例において、ステップ64は、第1のセットのカテゴリを選択することにより、オリジナルHTML電子文書をWMLカードデッキ内のWMLカードに分割する準備をする。第1のセットのカテゴリの各々は、オリジナルHTML電子文書の1つ以上の文書要素に関連付けられる。(例えばHTML IMG要素は画像カテゴリに関連付けられ、HTML TABLE要素は表カテゴリに関連付けられる)。

【0070】表7は、第1のセットのカテゴリの例としてHTML要素用のカテゴリを示す。本発明は、表7のカテゴリに限定されず、より多くのあるいはより少ないカテゴリを用いることができる。さらに本発明はHTMLカテゴリに限定されず、他のマークアップ言語(例えばcHTML、SGML、XML、VRML、VoxML等)のカテゴリを使用しても良い。

【0071】

【表11】

用しても良く、本発明はDOMに限定されない。表8は、ステップ66においてDOMを作成するためのルーチンの例を示す。より多くのあるいはより少ないルーチンを使

【0072】

【表12】

C)文書オブジェクトモデルを参照できる。このW3C DOMの情報は、ワールドワイドウェブのURL「http://www.w3.org」にある。マイクロソフトのダイナミックHTML

は、W3C文書オブジェクトモデルから直接生まれたものである。ダイナミックHTMLについての詳細は、URL「<http://www.microsoft.com>」にある。本発明は、HTMLのDOMあるいはDHTMLに限定されず、他のマークアップ言語(例えばcHTML、SGML、XML、VRML、VoxML等)用のDOMを作成しても良い。

【0073】図6に戻り、HTML用のDOM76は、文書タイプ「HTML」78と、HTML要素「主見出し」80と、そのサブ要素「タイトル」82と、そのサブ要素「テキスト」84とを有する。HTML要素「本体」86は、サブ要素「見出し」88と「テキスト」90とを含む。本体86のサブ要素「段落」92は、「テキスト」94を含む。本体86のサブ要素「表」96は、サブ要素「行」98および100を含む。その行98は、サブ要素「セル」102を含み、前記セル102は「テキスト」104を含む。本体86は、さらにサブ要素106等を含む。HTMLのDOM76は、他のHTML要素、サブ要素、属性、テキストも含むが、図6には示していない。

【0074】図5に戻り、ステップ68は、オリジナルHTML電子文書のDOM76の各文書要素(例えばHTML TABLE要素96(図6))を、表7に示す第1のセットのカテゴリに基づいて分解する。

【0075】ステップ70は、第1のWMLカードに関連した第1のリストに、1つのカテゴリ(例えば「表」)を追加する。ステップ72は、DOM76の1つ以上の文書要素(例えば表のテキスト)を、前記1つのカテゴリ(すなわち「表」)に関連した次のWMLカード上の次のリストに追加する。ステップ74は、前記第1のWMLカードと前記次のWMLカードとの間にWMLリンクを作成する。このWMLリンクは、他のWMLカードへのアクセスを可能にするための状態情報を含む。ステップ68、70、72、74は、オリジナル電子文書のDOM76の最後まで繰り返される。そしてWMLカードのデッキが作成される。

【0076】さらにステップ72は、前記次のサブ文書に関連したさらなるサブ文書を作成すべく繰り返すことができる。例えば、第1のWMLカードの第1のリストは、カテゴリ「リンク」を含むとする。次のWMLカードの第2のリストは、HTML文書へのリンクのリストを含む。前記次のWMLカードに対して、次+1〜次+NのWMLカードは、前記第2のリストに記載された各リンクの内容を含む。

【0077】図7は、図5の電子文書のカテゴリ分割方法62を示すブロック図110である。第1のWMLカード112は、カテゴリ(例えばテキスト、リンク、表)に記載した第1のリストを有する。次のWMLカード114は、テキストを含む。次+1のWMLカード116は、リンクに記載した第2のリストを有する。次+2のWMLカード118は、表データを含む。WMLリンク120、120'、120''は、第1のWMLカード112と次のWMLカー

ド114、116、118との間に作成される。これらWMLカード112、114、116、118は、WMLカードデッキ122を構成する。方法62(図5)は、方法24(図2)のステップ28において使用することにより、オリジナル電子文書を複数の電子文書に分割することができる。

【0078】本発明の好適実施例において、方法62によって作成されたWMLデッキの第1のWMLカードは、選択されたカテゴリ(例えば表7)を有する第1のリストを含む。この第1のリストは、スクロール可能なリストである。表7の最初の7項目(すなわちリンク、テキスト、表、入力フィールド、ページ選択、画像リンク、画像)は、オリジナルHTML電子文書の情報へのWMLリンクである。これらWMLリンクはカテゴリの状態情報を含む。第8項目は、最初の7項目内のナビゲーションを可能にする。

【0079】内容変換アプリケーション16は、できるだけ多くのWMLカードを存在させる。無線装置がWMLカードの1デッキ分を表示するのに十分なメモリを持っていれば、第1のWMLカードは同一デッキ内の他のWMLカードにリンクされる。無線装置がWMLカードの1デッキ分を表示するのに十分なメモリを持っていなければ、内容変換アプリケーション16は、状態情報を使用し、別のデッキを作成し、それらをリンクさせてHTML情報を提供する。例えば、オリジナルHTML電子文書がURL「<http://www.abc.com>」にある場合、カテゴリリンク用の第1のWMLカードの第1のリストの第1項目が示すリンクは、仮想URL「[http://www.abc.com_spyg_\(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1\)](http://www.abc.com_spyg_(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1))」である。ここで「_spyg_(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1)」は状態情報である。すなわち、無線装置が「[http://www.abc.com_spyg_\(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1\)](http://www.abc.com_spyg_(SPYGA-HTML2WML-STATE=L1))」を選択する場合、内容変換アプリケーション16に対して第1のWMLカードデッキの表示を要求していることになる。次のWMLカードデッキは、状態情報「_spyg_(SPYGA-HTML2WML-STATE=L2)」を含む。ここでL2は、第1の状態L1の後の第2の状態を示す。内容変換アプリケーション16は、このような仮想URLを解釈する。

【0080】無線装置は、データベース18(図1)から取り出される無線装置用設定を持つことができる。この設定に基づいて無線装置のディスプレイの表示行数が制御され、次に前記状態情報が使用される。

【0081】表9は、表6に示したカテゴリに対するWML動作の例を示す。選択したカテゴリに対して他の動作も可能であり、本発明は表9に記載の動作に限定されない。

【0082】

【表13】

表 9

HTMLカテゴリ	WML動作
リンク	オリジナル HTML 文書からのリンクのリストを提供する。
テキスト	オリジナル HTML 文書から HTML マークアップタグを除いたテキストを提供する。
表	オリジナル HTML 文書から表データを提供する。
入力フィールド	HTML フォームにおける HTML 入力フィールドを示すための入力要素を提供する。
ページ選択	フレームへのリンクの選択リストを提供する。
画像リンク	クライアント側の画像マップによって定義されるリンクの選択リストを提供する。
画像	グラフィック機能を持った無線装置に対して画像へのリンクの選択リストを提供する。
ナビゲーション	状態インデックスを入力として受け取る入力 WML カードを提供する。この入力カードと状態インデックスとによって他の WML カードへのナビゲーションが提供される。

無線装置に表示される実際の情報量は、その無線装置の解像度(例えば18文字を5行)に依存する。無線装置に送られる情報(例えばWMLカード)の量は、その無線装置のメモリ容量に依存する。状態情報は、複数のWMLカードデッキを接続するために使われる。

【0083】電子文書要素の指定変換

この方法は、オリジナル電子文書から抽出する文書要素を指定するための式を作成する。これら式は、オリジナル電子文書の特定期所から特定の文書要素を抽出することを可能にする(例えば株価リストから特定の株価を抽出したり、スポーツの点数結果から特定の点数を抽出したりする)。

【0084】図8は、電子文書要素の指定変換方法124を示すフローチャートである。ステップ126は、抽出式のセットを作成し、オリジナル電子文書から1つ以上の文書要素を抽出する準備をする。これら文書要素は、テキスト要素および非テキスト要素を含む。ステップ128は、前記抽出式のセットをオリジナル電子文書に適用して1つ以上の文書要素を抽出する。ステップ130は、抽出した文書要素を用いてオリジナル電子文書を複数の第2の無線マークアップ言語のサブ文書に分割する。

表 10

最終：1998年4月17日金曜日														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	R	H	E		
Chicago-C	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	0		
New York-M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1		

本発明の好適実施例において、ユーザは無線装置において希望の1つ以上のハイパーテキストを選択できるだけでなく、ユーザに適したフォーマットにその内容を変更できる。例えばユーザがお気に入りのチームが試合に勝ったか負けたかだけを知りたいとする。そしてその無線装置が試合の結果だけを表示するスペースしか持っていないとする。表10は、無線装置に適したボックススコ

【0085】本発明の好適実施例において、内容変換アプリケーション16は、抽出したHTML要素をWML要素に変換する。これは、抽出したHTML要素の特性に基づいて動的にWMLを発生させるか、あるいは抽出したHTML要素をWMLテンプレートに書き込むことによって行う。このWMLテンプレートは、1つ以上のWMLデッキにおける所定セットのWMLカードである。本発明の好適実施例において、ステップ128は抽出式をオリジナル電子文書から作成したDOM76(図6)に適用する。本発明の他の好適実施例において、抽出式は、オリジナル電子文書から作成した文書要素のリストに適用される。

【0086】例えば、野球の好きなユーザがお気に入りのチームの毎日のボックススコアだけを見たいとする。本発明の好適実施例において、ユーザはワールドワイドウェブの電子文書サーバのスポーツページ(例えば新聞のスポーツページ)から希望のボックススコアを選択し、無線装置に毎日表示できる。表10はスポーツページからの野球のボックススコアのフォーマットの例である。

【0087】

【表14】

アのフォーマットを示す。表11は、元のボックススコアの要約であって無線装置の表示に適したものを示す。本発明の好適実施例において、元のボックススコアの要約であって無線装置の表示に適したものがHTMLから抽出され、WMLに変換され、無線装置に転送される。

【0088】

【表15】

表 1 1

最終：1998年4月17日金曜日			
	得点	ヒット	エラー
Chicago-C	2	5	0
New York-M	1	3	1

本発明の好適実施例において、抽出式と動作とは、データ収集変換言語を用いて実現される。他の抽出式を使うことも可能である。本発明は、データ収集言語に基づく抽出式に限定されない。このデータ収集変換言語は、オブジェクト指向方法のセットであり、ハイパーテキスト電子文書内に1つ以上のハイパーテキスト要素を特定するために使われる。データ収集変換言語は、テキストを獲得しハイパーテキスト要素の属性値を変更するために使われる。ただし非オブジェクト指向方法を使っても

良い。

【0089】表12は、データを収集するためのデータ収集変換言語用のオブジェクト指向方法の例を示す。本例は、より多くのあるいはより少ないオブジェクト指向方法を使うこともできる。このオブジェクト指向方法は、要素名を使ってデータ収集式を作成する。

【0090】

【表16】

表 1 2

要求されるハイパーテキスト要素	方法
ハイパーテキスト電子文書	document
ハイパーテキスト電子文書内の全ハイパーテキスト要素	all
リスト内のn番目のハイパーテキスト要素	item(n-1) (ゼロベースの添え字を使うので、n-1はn番目の項目を返す)
指定したタグを有するハイパーテキスト要素	tag("タグ")
属性名/値のペアを含むハイパーテキスト要素	attributeMatch(name=値[, name=値])
指定したテキストを有する要素を探す	grep("テキスト")

表13は、サブ要素を収集するためのデータ収集変換言語用のオブジェクト指向方法の例を示す。より多くのあるいはより少ないオブジェクト指向方法を使うこともで

きる。

【0091】

【表17】

表 1 3

要素	サブ要素	方法
表	表の1行または全行	rows(n)またはrows
表の行	表の行の1セルまたは全セル	cells(m)またはcells
画像マップ	画像マップ内に定義された1領域または全領域	arcas(m)またはareas
フォーム	フォーム内の1要素または全要素	elements(m)またはelements
フォーム選択	選択リスト内の1オプションまたは全オプション	options(m)またはoptions
その他(例えばリスト、フレーム等)	要素の1サブ要素または全サブ要素	children(m)またはchildren

データ収集変換言語はさらに、例えばハイパーテキスト要素のテキストを獲得するための方法、要素の属性の値を獲得する方法、要素のテキストを検索する方法を含む。要素のテキストを獲得するためのオブジェクト指向

方法の例とデータ収集式の例とを表14に示す。

【0092】

【表18】

表 1 4

タスク	データ収集式の例
直条書き項目のテキストの獲得	document.all.tags("BL").item(n).children(x).text
表セルからテキストを獲得	document.all.tags("TABLE").item(n).rows(rownum).cells(column).text
1 行中の全セルからテキストを獲得。そのテキストを 1 列に連結。	document.all.tags("TABLE").item(n).rows(rownum).text
1 列中の全セルからテキストを獲得。そのテキストを 1 列に連結。	document.all.tags("TABLE").item(n).rows(rownum).cells(column).text
SELECT 要素からオプションを獲得。テキストは 1 列に連結。	document.all.tags("FORM").item(n).elements.tags("SELECT").item(n).options.text

例えば、「document.all.tags("TABLE").item(n).children(m).text」というデータ収集式によって表リストの項目 n のテキストを獲得するために、オブジェクト指向方法「document」（表 1 2）と方法「all」（表 1 2）と、「tag」（表 1 2）と、HTML 表リストタグ「TABLE」と、「item」（表 1 2）と、「children」（表 1 3）と、「テキスト」（表 1 4）とを結合する。データ収集言語の式（例えば表 1 4）は、HTML 文書においてネストされているタグを含めて全 HTML 箇条書きタグからテキストを獲得する。

表 1 5

タスク	データ収集式の例
訪問したハイパーリンクの色を獲得	Document.all.tags("BODY").getAttribute("vlink")
アンカーの URL を獲得	Document.all.tags("A").item(n).getAttribute("href")
画像マップ内の領域に関連した URL を獲得	Document.all.tags("MAP").areas(areanum).getAttribute("href")
フォームの URL を獲得	Document.all.tags("FORM").item(n).getAttribute("action")

ハイパーテキスト要素のテキストを検索するためのオブジェクト指向方法とデータ収集式の例とを表 1 6 に示す。このテキスト検索方法は、指定された文字列を検索し、それを含むすべての要素を返す。その結果、複数の同じテキスト情報が返されることがある。これは、その

表 1 6

タスク	データ収集式の例
フレーム内において文字「Contents」を含む要素を検索。	Document.all.tags("FRAME").grep("CONTENTS")

このデータ収集式の例は、無線装置の表示用に情報を抽出するために使うことができる。抽出式はデータベース 1 8 (図 1) に格納することができる。図 9 は、図 8 の電子文書要素の指定変換方法 1 2 4 を示すブロック図 1 3 2 である。オリジナル HTML 電子文書 1 3 4 は、スポーツの点数（例えば表 1 0）を含む表 1 3 6 を含む。抽出式 1 3 8 を表 1 3 6 に適用し、WML デック 1 4 2 の WML カード 1 4 0 を作成する。これは元の表 1 3 6 のデータのサブセット（例えば表 1 1）を含む。方法 1 2 4 (図 8) を方法 2 4 (図 2) のステップ 2 8 で使うことにより、オリジナル電子文書を複数の文書要素に分割できる。

表 1 4 における他のデータ収集式も同様に作成され、HTML の表およびフォームからテキストを獲得する。

【0093】ハイパーテキスト要素の属性の値を獲得するためのオブジェクト指向方法とデータ収集式の例とを表 1 5 に示す。これらデータ収集式の例は、表 1 2 および 1 3 のオブジェクト指向方法を結合している。

【0094】

【表 1 9】

30 テキスト検索方法が DOM 7 6 (図 6) における要素階層の底で使用されない場合である。

【0095】

【表 2 0】

40 【0096】本発明の好適実施例の使用例

図 1 0 および 1 1 は、本発明の好適実施例の使用例を示す。ただし図 1 0 および 1 1 は例示が目的であって、本発明はこの例示に限定されない。図 1 0 は、スクリーン表示 1 4 2 であり、ワールドワイドウェブからの HTML 電子文書の出力例を示す。この電子文書の例は、スクリーン表示 1 4 2 の「最新ニュース」(LATEST NEWS)の欄に目的のテキスト 1 4 4 がある。表 1 7 は、図 1 0 のスクリーン表示 1 4 2 を表示するために使われる HTML の例の一部である。表 1 7 に示した HTML の例において、「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄のテキスト 1 4 4 は、HTML

の表に格納されている。しかしながら、テキスト 144
は他のHTML要素と共に格納されても良く、表 17 は単な
る例である。

【0097】

【表 21】

表 17

© 1998 by Spyglass, Inc.

```

<HTML>
<!--Copyright 1998 Spyglass -->
<HEAD>
<TITLE>Spyglass, Inc. I Making Devices Work with the Web</TITLE>
  <meta name="Description" content="Spyglass is the leading provider of Internet expertise,
software and services for making devices work with the Web. Spyglass solutions allow our
customers to unleash the power of the Internet.">
  <meta name="Keywords" content="Spyglass Spyglass, SurfWatch, Professional Services,
NASDAQ:SPYG, SPYG,
  Device Mail, DeviceMail, ThinGUI Library, Device Mosaic, Remote Mosaic, MicroServer,
Prism, embedded server, NetHopper, Mobile Forms Database for Windows CE,
  strategic internet consulting, product service design, implementation, planning, custom
application development, diagnostics, content services, porting, integration, QA, Quality
Assurance, testing, training, installation, support services, internet software, consulting, software
engineering, solutions provider, custom product development,
  RTOS, real time Real-time operating systems, embedded systems, content conversion,
web device, browsers, internet appliance, internet television, wireless data services, email, e-
mail, content filtering, non-PC devices, scalable embedded browsers servers, Java, p-Java,
personal Java, Windows CE development ">
  <meta http-equiv="Window-target" Content="_top">
  <STYLE TYPE="text/css">
  <!--
.SIDEBAR {font-size: 11px; text-decoration:none; font-weight:medium; font-family:
verdana,
  arial, helvetica, sans-serif;}
  -->
</STYLE>
</head>
<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0 width=580>
<tr> <!-- row 1 -->

  <td width=200 valign=top>
     <br>
  </td>
  <td width=380 valign=top rowspan=2>
     <br>
     <br>
  </td>
</tr>
<tr> <!-- row 2 -->
  <td width=200 valign=top>
     <br>
  </td>
</tr>
<tr> <!-- row 3 -->
  <td width=200 valign=top>
    <table cellpadding=0 cellspacing=0 border=0 width=200>
    <tr> <!-- row 4 -->
      <td width=10 valign=top bgcolor="#003366"> <!-- item 1 -->
         <br>
      </td>
      <td width=10 valign=top> <!-- item 2 -->
         <br>
      </td>
      <td width=145 valign=top align=right> <!-- item 3 -->
         <br>
      <!-- Latest News Items here - limit 3 --> <DIV ID="news">
        <font face="Verdana, Arial, Helvetica" size="2">

```

【表 22】

(表17のつづき)

```

<! cell 1>
  <a href="/newsflash/releases/113098swwin98.html" class=SIDEBAR>Alga To Partner
  with Spyglass on Advanced TV Font Rendering <IMG SRC="/images/Arrow_rt2.gif" WIDTH=9
  HEIGHT=9 BORDER=0 hspace=3 align=middle ALT="Go"></a><br><br>
  <a href="/newsflash/releases/111998swpccomputing.html" class=SIDEBAR>Spyglass
  Ships New Version of Device Mosaic<IMG SRC="/images/Arrow_rt2.gif" WIDTH=9 HEIGHT=9
  BORDER=0 hspace=3 align=middle ALT="Go"></a><br><br>
  <a href="/newsflash/releases/111698wince.html" class=SIDEBAR>Device Mail 3.1
  Embedded Email Client Announced<IMG SRC="/images/Arrow_rt2.gif" WIDTH=9 HEIGHT=9
  BORDER=0 hspace=3 align=middle ALT="Go"></a><br><br>
  </font>
</DIV>
<!-- end Latest News items -->
  </td>
  <td width=35 valign=top>
    <br>
  </td>
</tr>
<tr>
  <td width=200 valign=top colspan=4>
    <br>
    <br>
  </td>
</tr>
</table>
...
</html>

```

図11は、図10のスクリーン表示から変換した出力を、第1の無線装置12に表示した例を示すブロック図146である。スクリーン表示142(図10)の「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄のテキスト144は、第1の無線装置12(図11)の無線ディスプレイ148に表示されている。図10の電子文書表示は、表17のHTML文書に基づいている。無線ディスプレイ148の変換出力表示は、WML文書のWMLカードに基づいている。図10のスクリーン表示142のHTML文書は、本発明の好適実施例に基づく1つ以上の方法およびシステムによって変換され、WMLカードとして第1の無線装置12の無線デ

40 イスプレイ148に表示される。スクリーン表示142の「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄の他のテキストを追加のWMLカードによって表示することもできる。

【0098】スクリーン表示142(図10)の「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄のテキスト144を見る場合、テキスト144(図10)は表の一部であり、TABLE要素はオリジナル電子文書の第1のセットの文書要素である。方法24(図2)のステップ28において、方法24と方法40(図3)とを併用し、図11の無線装置ディスプレイ148の出力を作成できる。この実施例において、図11の無線装置ディスプレイ148の出力は、第

1のWMLカード52(図4)でも良い。このカードは、元の表のテキストを含む。これは、HTML TABLE要素が前記第1のセットの要素(例えば表6)の第1の要素だからである。このように、オリジナルHTML文書(例えば表17)に関連する論理的順序は保持される。

【0099】スクリーン表示142(図10)の「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄のテキスト144を見る場合の他の例を説明する。テキスト144(図10)は、表の一部なので、方法24のステップ28において、方法24(図2)と方法62(図5)とを併用し、図11の無線装置ディスプレイ148の出力を作成できる。DOMを作成し複数のWMLカードを作成しても良い。この時のDOMは、表(表6)用のWMLカードを含む。かかる実施例において、図11の無線装置ディスプレイ148の出力は、例えば表用の次+2のWMLカード118(図7)である。これはユーザがすでに第1のWMLカード112(図7)から項目「3. 表」を選択した場合である。

【0100】スクリーン表示142(図10)の「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄のテキスト144を見る場合のさらに他の例を説明する。テキスト144(図10)は表の一部なので、方法24のステップ28において、方法24(図2)と方法124(図8)とを併用し、図11の無線装置ディスプレイ148の出力を作成できる。適切な抽出式138(図9)(例えばdocument.all.tags("TABLE").item(3).rows(4).cells(1).text)を方法124(図8)のステップ126において作成し、元の表(例えば表17)からスクリーン表示142の「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄の第1の項目からテキストを抽出する。この第1の項目は第1のWMLカード140(図9)に現れる。同様の式を作成することにより、「最新ニュース」(LATEST NEWS)欄から他の項目(例えば第2または第3の項目)を抽出できる。このような項目は、WMLカードデッキ142(図9)の他のWMLカードに割り当てられる。

【0101】本発明の好適実施例に基づき、表からテキストを抽出して表示する3つの例を説明した。本発明の好適実施例に基づき、図11の無線装置ディスプレイ148は、表データ以外も表示できる。したがって本発明は、表データを表示することに限定されない。

【0102】本発明の好適実施例の方法およびシステムを使用することにより、無線装置はオリジナル電子文書(例えばハイパーテキストマークアップ言語文書)を要求し、その無線装置のディスプレイに合った変換後の電子文書(例えば無線マークアップ言語文書)を受け取ることができる。この無線装置のディスプレイに適した変換後の電子文書は、その無線装置のユーザの満足度を高める。本発明の好適実施例を無線装置に関連して説明してきたが、本発明は無線装置に限定されない。本発明は、他のネットワーク装置、WAP等の無線マークアップ言語を使えるネットワーク装置、ワイヤやケーブルによって

ネットワークに接続されるネットワーク装置にも適用可能である。

【0103】本発明の原理を適用可能な広範な実施例を考慮し、前記実施例は例示のみを目的とし、本発明の範囲を制限するものではない。例えば、添付図面のフローチャートの各ステップは、記載以外の順序でも実行可能であり、添付ブロック図においてはより多くのあるいはより少ない要素を用いることが可能である。

【0104】請求の範囲は、特に明記しない限り、その記載順序または要素に限定されない。したがって、請求の範囲および本発明の精神を逸脱しない限り、全実施例およびその同等物は、本発明として請求されるものである。

【0105】本特許文書の開示の一部は、著作権保護の対象物を含む。当該著作権の所有者は、その対象物が特許庁の特許申請および記録にあるままの形で、特許開示者によってファクシミリを介して複製されることを許可するが、それ以外の全著作権の一切の権利を留保する。

【0106】

【発明の効果】本発明により、大きな記憶空間を必要とせず、ワールドワイドウェブの電子文書の内容を無線装置に適したフォーマットの文書に変換して無線装置の小さなディスプレイに表示することが可能になるという効果を奏するものである。

【0107】また本発明によりユーザの要求に応じた電子文書の内容を適切かつ迅速に表示するためユーザの満足度が高いという効果を奏するものである。

【0108】さらに本発明は無線装置に限定されず、他のネットワーク装置にも適用可能であるという効果も奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】内容変換システムの例を示すブロック図である。

【図2】内容変換方法を示すフローチャートである。

【図3】電子文書要素の論理的分割方法を示すフローチャートである。

【図4】図3の方法を視覚的に示すブロック図である。

【図5】電子文書要素のカテゴリ分割方法を示すフローチャートである。

【図6】ハイパーテキストマークアップ言語の文書オブジェクトモデル(DOM)の一部を示すブロック図である。

【図7】図5の方法を視覚的に示すブロック図である。

【図8】電子文書要素の指定変換方法を示すフローチャートである。

【図9】図8の方法を視覚的に示すブロック図である。

【図10】ワールドワイドウェブの電子文書のスクリーン表示の例を示す図である。

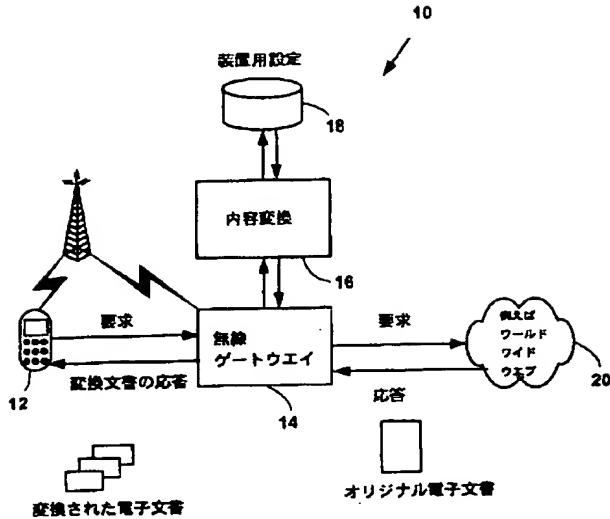
【図11】図10のスクリーン表示を変換して無線装置に表示した例を示す図である。

【符号の説明】

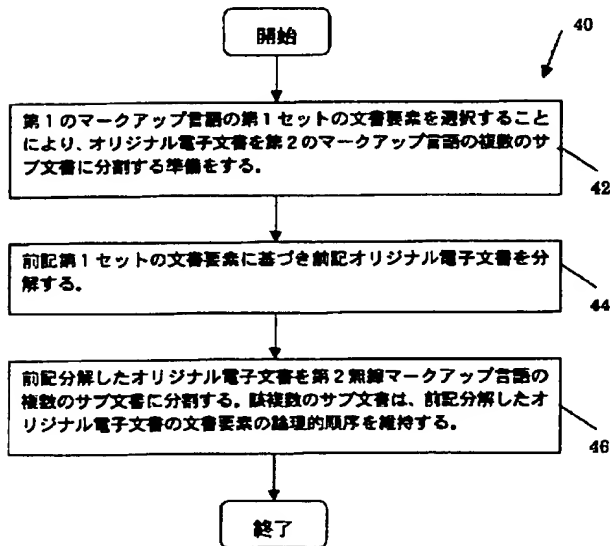
51

- 10 内容変換システム
12 無線装置
14: 無線ゲートウェイ

【図 1】



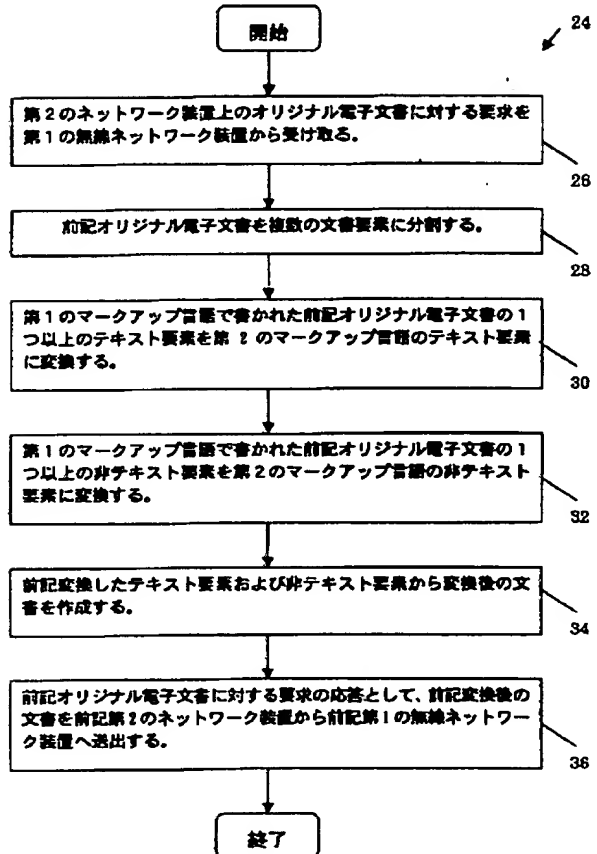
【図 3】



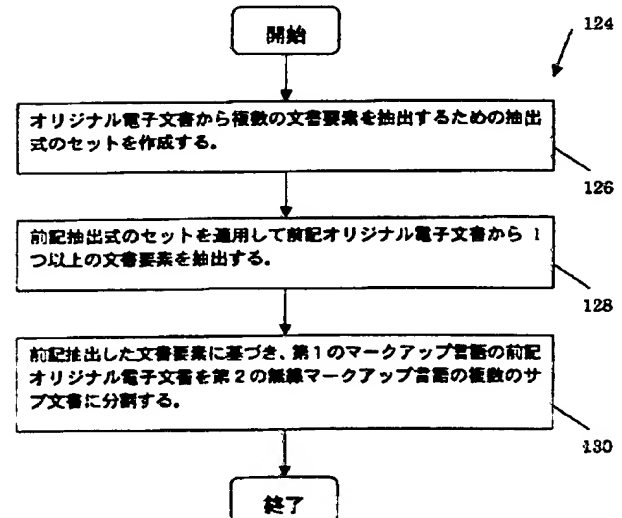
52

- 16: 内容変換アプリケーション
18: 装置用設定データベース
20 ワールドワイドウェブ (WWW)

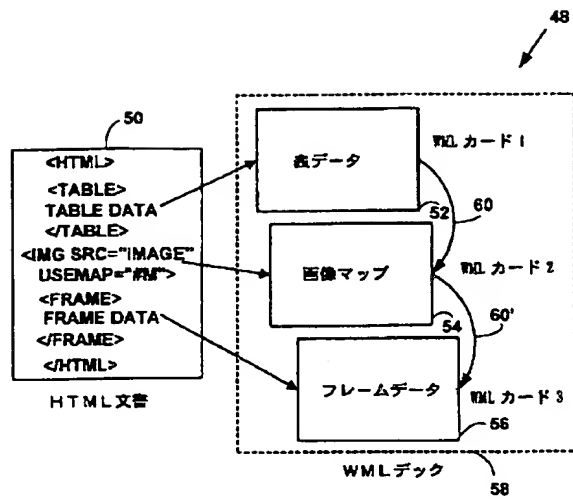
【図 2】



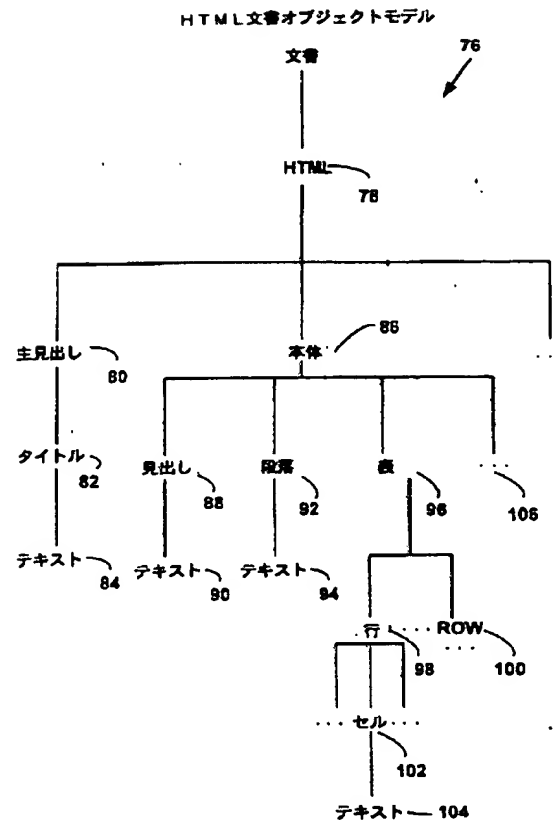
【図 8】



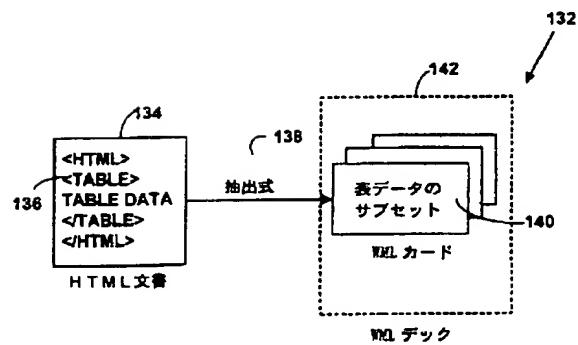
【図4】



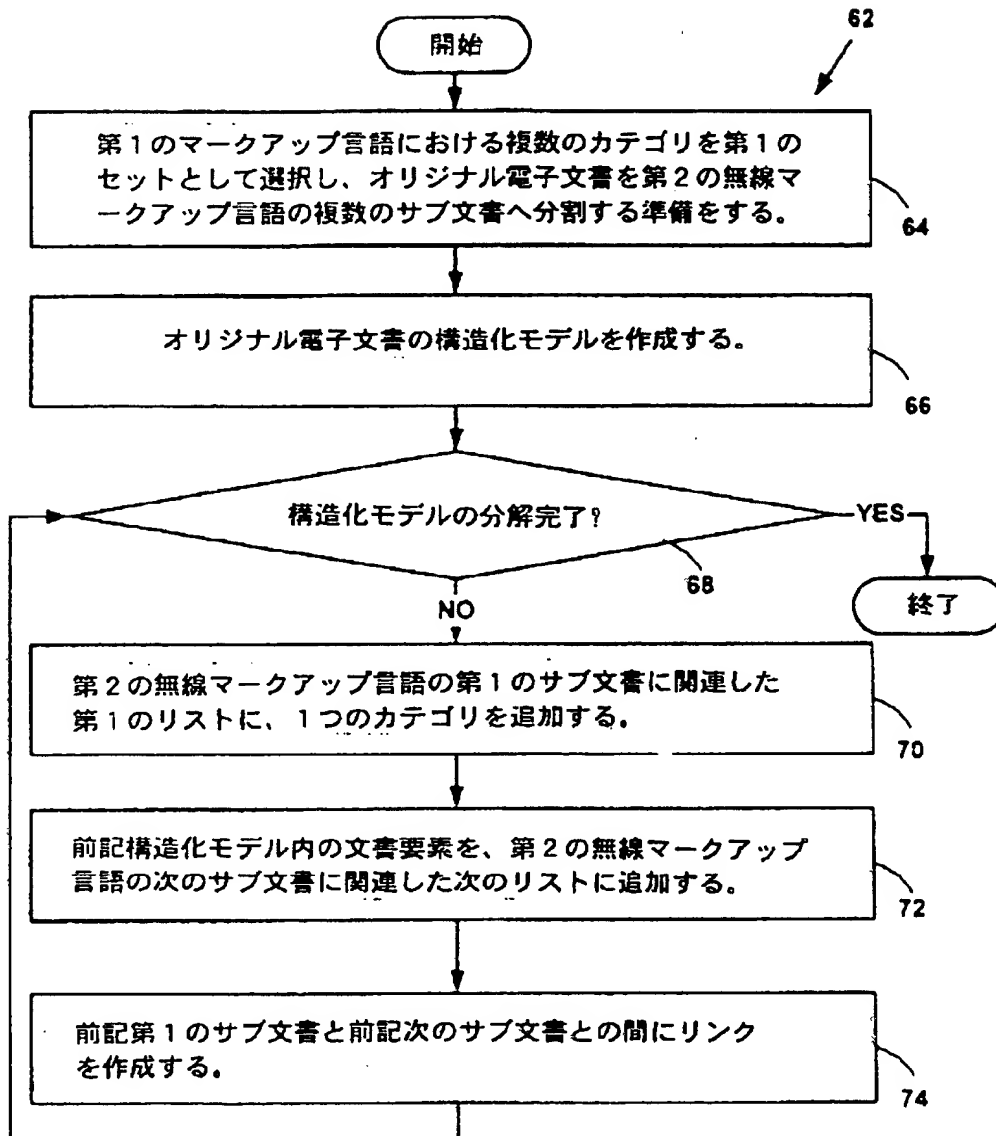
【図6】



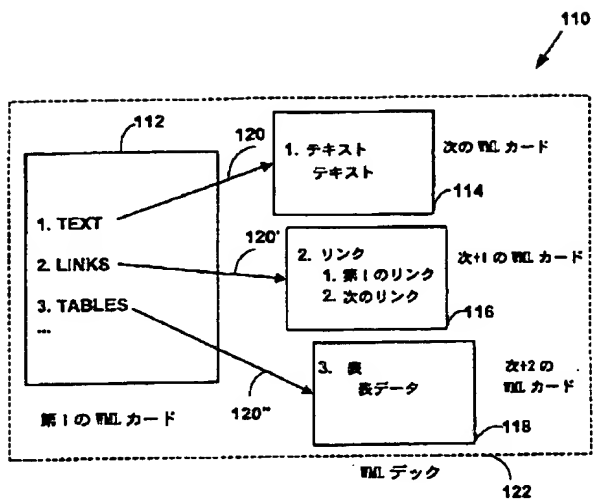
【図9】



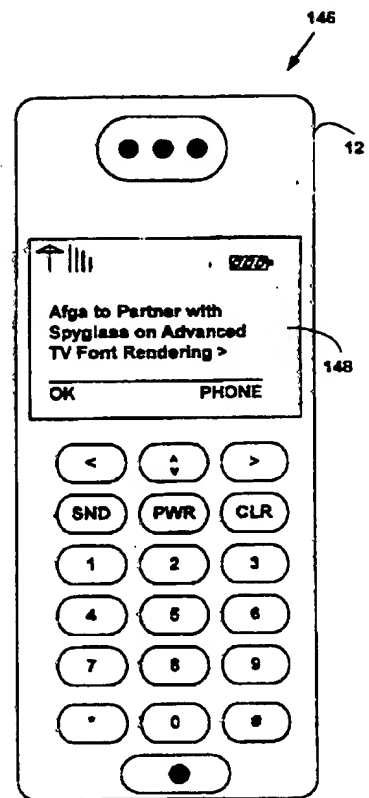
【図 5】



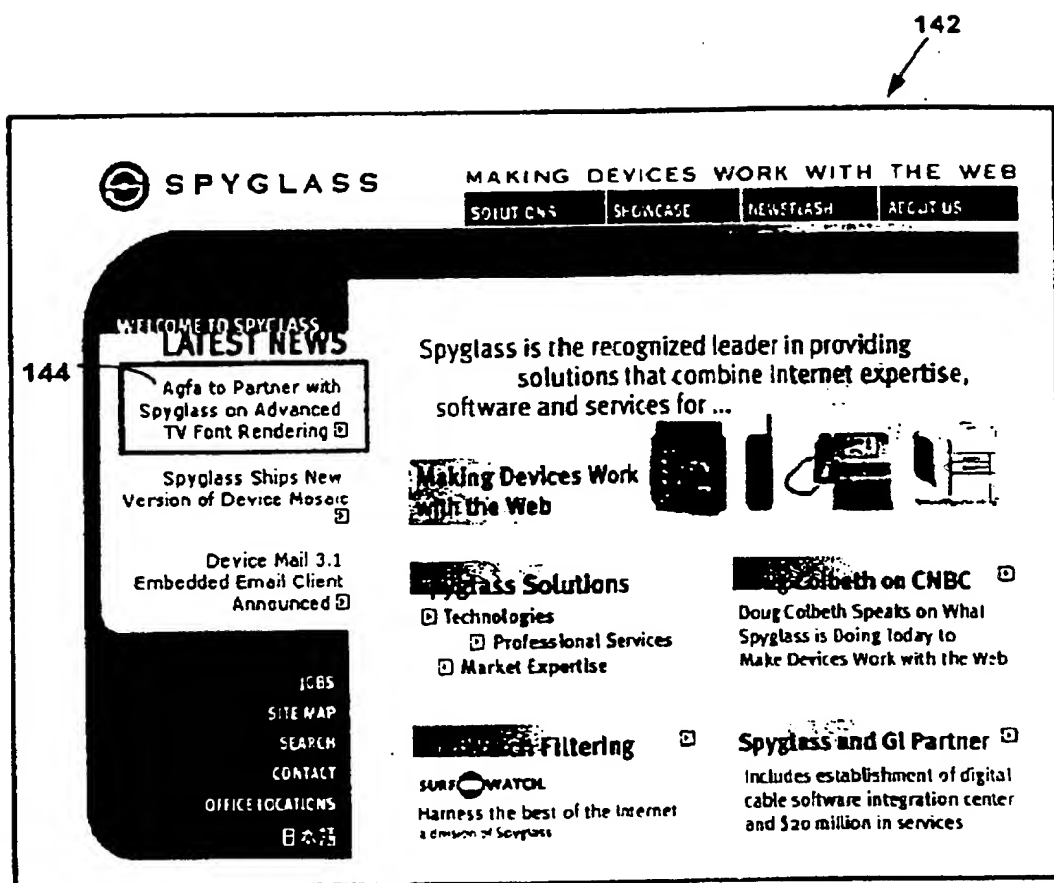
【図 7】



【図 11】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 ケネス ビー. ホール
 アメリカ合衆国 60525 イリノイ州 ラ
 グランジュ サウス テンス アヴェニュー
 ー 525

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.